

Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању

Бу Ивана Недељковић



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Ивана С. Недељковић

**СИСТЕМ ЗА УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА
КУПЦИМА КАО ТЕХНОЛОШКА ПОДРШКА
ПОСЛОВНОМ ОДЛУЧИВАЊУ**

¹
Докторска дисертација

Крагујевац, 2023.



UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF ECONOMICS

Ivana S. Nedeljković

**CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT
SYSTEM AS A TECHNOLOGICAL SUPPORT FOR
BUSINESS DECISION-MAKING**

Doctoral Dissertation

Kragujevac, 2023

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I Аутор

Име и презиме: Ивана Недељковић

Датум и место рођења: 17. август 1997. године, Крушевац

Садашње запослење: Асистент на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу

II Докторска дисертација

Наслов: Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању

Број страница: XIII+287

Број слика: 46; број табела: 98; број графикана: 11

Број библиографских јединица: 401

Установа и место где је рад израђен: Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет, Крагујевац

Научна област (УДК): 005.346:004.42(043.3) Менаџмент – Статистика - Информатика

Ментор: др Драгана Рејман Петровић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу

III Оцена и одбрана

Датум пријаве теме: 13. април 2023. године

Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: IV-02-682/15, 20. септембар 2023. године

Комисија за оцену подобности теме и кандидата:

1. Др Предраг Мимовић, редовни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област Статистика и информатика;
2. Др Вељко Маринковић, редовни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област Пословна економија;
3. Др Вук Вуковић, ванредни професор Економског факултета у Суботици, Универзитета у Новом Саду, ужа научна област Пословна информатика.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације:

- 1.
- 2.
- 3.

Датум одбране дисертације:

Апстракт

Напредак у информационој технологији је омогућио појаву нових технолошких решења која пружају подршку пословању организација. Једно од таквих решења јесте и *CRM* технологија, која омогућава организацијама да прикупљају, чувају, приступају, деле и анализирају велике количине података о купцима. Стога, предмет докторске дисертације јесте *CRM* као технолошка подршка и ефекти који произилазе из његове имплементације у организацијама. У дисертацији је указано на који начин *CRM* систем утиче на организације које га примењују, као и на кључне детерминанте немере употребе поменуте технологије. Такође, акценат је стављен на примену пословне аналитике као важног елемента система за подршку одлучивању у *CRM*-у. Основни циљ докторске дисертације је развој модела који уз подршку савремене информационо комуникационе технологије пружа подршку одлучивању и омогућава унапређење перформанси управљања односима са купцима.

У докторској дисертацији су спроведена три емпиријска истраживања. Првим емпиријским истраживањем је доказано да *CRM* има статистички значајне ефекте на организационе перформансе. У другом емпиријском истраживању је анализа показала да карактеристике задатка немају, а да карактеристике *CRM* технологије имају статистички значајан утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије. Поред наведеног, доказано је да усаглашеност задатка и *CRM* технологије значајно позитивно утиче на очекиване перформансе, као и да очекиване перформансе, друштвени утицај и технички услови значајно позитивно утичу на намеру употребе *CRM* технологије. У трећем емпиријском истраживању су идентификовани позитивни ефекти пословне аналитике на доношење одлука, као и позитиван утицај доношења одлука на *CRM* перформансе. Поред наведеног, развијен је апликативни софтвер, односно модел за подршку одлучивању у управљању односима са купцима.

Кључне речи: управљање односима са купцима, информациони системи, апликативни софтвер, перформансе, подршка одлучивању

Abstract

Advances in information technology have enabled the emergence of new technological solutions that support the business of organizations. One such solution is CRM technology, which enables organizations to collect, store, access, share, and analyze large amounts of customer data. Therefore, the subject of the doctoral dissertation is CRM as technological support and the effects resulting from its implementation in organizations. In the dissertation, it was pointed out how the CRM system affects the organizations that apply it, as well as the key determinants of the inappropriate use of the mentioned technology. Also, emphasis is placed on the application of business analytics as an important element of the decision support system in CRM. The main goal of the doctoral dissertation is the development of a model that, with the support of modern information and communication technology, provides decision-making support and enables the improvement of customer relationship management performance.

Three empirical studies were conducted in the doctoral dissertation. The first empirical research proved that CRM has statistically significant effects on organizational performance. In another empirical study, the analysis showed that the task characteristics do not and that the CRM technology characteristics have a statistically significant influence on the task technology fit. In addition to the above, it has been proven that the technology fit has a significant positive effect on expected performance, as well as that expected performance, social impact, and facilitating conditions have a significant positive effect on the intention to use CRM technology. In the third empirical study, the positive effects of business analytics on decision-making were identified, as well as the positive impact of decision-making on CRM performance. In addition to the above, application software was developed, i.e. a model for decision support in customer relationship management.

Keywords: customer relationship management, information systems, application software, performance, decision support

Садржај

Списак слика	VIII
Списак табела	X
Списак графикана	XIII
Увод	2

ТЕОРИЈСКО МЕТОДОЛОШКИ АСПЕКТИ

I ДЕО

УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА КУПЦИМА И ОРГАНИЗАЦИОНЕ ПЕРФОРМАНСЕ

1. Појам и имплементација управљања односима са купцима	11
2. Компоненте управљања односима са купцима	15
2.1. Технологија као компонента управљања односима са купцима	15
2.2. Људи као компонента управљања односима са купцима	17
2.3. Процес као компонента управљања односима са купцима	18
3. Типови управљања односима са купцима	20
3.1. Стратегијски <i>CRM</i>	20
3.2. Оперативни <i>CRM</i>	22
3.3. Аналитички <i>CRM</i>	23
3.3.1. Традиционалне метрике купаца у аналитичком <i>CRM</i> -у	24
3.3.2. Савремене метрике купаца у аналитичком <i>CRM</i> -у	26
3.4. Колаборативни <i>CRM</i>	27
4. Управљање односима са купцима у дигиталном окружењу	28
4.1. <i>E-CRM</i>	29
4.2. Рачунарство у облаку (<i>Cloud Computing</i>) и <i>CRM</i> заснован на облаку (<i>Cloud-based CRM</i>)	32
5. Показатељи перформанси управљања односима са купцима	33
6. Ефекти управљања односима са купцима на организационе перформансе	36

II ДЕО

ТЕХНОЛОГИЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА КУПЦИМА И НАМЕРА УПОТРЕБЕ КОРИСНИКА

1. Информациона технологија за управљање односима са купцима	39
1.1. Опције имплементације <i>CRM</i> технологије	40
1.2. <i>CRM</i> технологија и апликације	43
2. Примена <i>CRM</i> технологије	45
2.1. Аутоматизација продаје	45
2.2. Аутоматизација маркетинга	47
2.3. Аутоматизација услуга	49
3. Теорија Усаглашености задатка и технологије (<i>TTF – Task Technology Fit</i>)	51

3.1. Карактеристике CRM технологије	52
3.2. Карактеристике задатка	53
3.3. Усаглашеност задатка и CRM технологије	54
4. Јединствена теорија прихватања и употребе технологије (<i>UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>)	55
4.1. Очекиване перформансе услед коришћења CRM технологије	55
4.2. Очекивани напор приликом коришћења CRM технологије	56
4.3. Друштвени утицај на коришћење CRM технологије	57
4.4. Технички услови за коришћење CRM технологије	58
4.5. Намера употребе CRM технологије	59

III ДЕО ПОСЛОВНА АНАЛИТИКА

1. Велика количина података (<i>Big Data</i>)	62
1.1. Појам и карактеристике велике количине података	62
1.2. Анализа велике количине података	64
2. Појам и подела пословне аналитике	66
2.1. Појам пословне аналитике	66
2.2. Подела пословне аналитике	67
3. Пословна аналитика и управљање односима са купцима	70
3.1. Технике за аналитику података у управљању односима са купцима	72
3.2. Квалитет података у пословној аналитици	73
3.3. Ефекти пословне аналитике на доношење одлука	74
3.4. Ефекти пословне аналитике на перформансе управљања односима са купцима	76

ЕМПИРИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА

IV ДЕО ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ – ЕФЕКТИ УПРАВЉАЊА ОДНОСИМА СА КУПЦИМА НА ОРГАНИЗАЦИОНЕ ПЕРФОРМАНСЕ

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања	81
2. Методологија истраживања и дизајн упитника	84
2.1. Развој мерног инструмента	84
2.2. Методе за анализу података	87
3. Резултати истраживања – Ефекти управљања односима са купцима на организационе перформансе	94
3.1. Анализа узорка	94
3.2. Дескриптивна статистичка анализа	95
3.3. Експлоративна факторска анализа	99
3.4. Анализа поузданости	100
3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотеза	105

V ДЕО
ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ – ЕФЕКТИ ТЕХНОЛОГИЈЕ
ЗА УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА КУПЦИМА
НА НАМЕРУ УПОТРЕБЕ КОРИСНИКА

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања	111
2. Методологија истраживања и дизајн упитника	114
3. Резултати истраживања – Ефекти технологије за управљање односима са купцима на намеру употребе корисника	117
3.1. Анализа узорка	117
3.2. Дескриптивна статистичка анализа	119
3.3. Експлоративна факторска анализа	123
3.4. Анализа поузданости	125
3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотеза	130
3.6. Вишегрупна анализа	134

VI ДЕО
ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ - ПОСЛОВНА АНАЛИТИКА
У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА ДОНОШЕЊА ОДЛУКА
И ПЕРФОРМАНСИ УПРАВЉАЊА ОДНОСИМА СА КУПЦИМА

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања	137
2. Методологија истраживања и дизајн упитника	139
2.1. Методологија за прикупљање и анализу података	140
2.2. Методологија за развој апликативног софтвера	142
3. Резултати истраживања - Ефекти пословне аналитике на унапређење доношења одлука и перформансе управљања односима са купцима	146
3.1. Анализа узорка	147
3.2. Дескриптивна статистичка анализа	149
3.3. Експлоративна факторска анализа	152
3.4. Анализа поузданости	153
3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотезе	156
4. Развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима	159
4.1. Примена техника пословне аналитике у циљу анализе и предикције понашања купаца	159
4.2. Развој апликативног софтвера и модела за визуелизацију купаца купаца у функцији унапређења управљања односима са купцима	186
4.2.1. Анализа захтева корисника и дизајн прототипа апликативног софтвера	187
4.2.2. Спринт 1	190
4.2.3. Спринт 2	205
4.2.4. Спринт 3	222
4.2.5. Спринт 4	229

4.3. Резултати истраживања – Ефекти примене развијеног модела за подршку одлучивању на унапређење управљања односима са купцима	231
---	-----

VII ДЕО

АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СПРОВЕДЕНИХ ЕМПИРИЈСКИХ ИСТРАЖИВАЊА

1. Дискусија резултата	236
2. Теоријске и практичне импликације	242
3. Ограничења спроведених и правци будућих истраживања	247
Закључак	250
Литература	255
Прилог А	281
Прилог Б	282
Прилог В	284
Прилог Г	286
Прилог Д	286

Списак слика

Слика 1. Дизајн истраживања	6
Слика 2.1. <i>CRM</i> систем	39
Слика 2.2. Преглед компоненти <i>CRM</i> технологије	44
Слика 3.1. Процес екстракције смислених информација из велике количине података	65
Слика 3.2. Основне категорије пословне аналитике	68
Слика 3.3. Подела пословне аналитике	69
Слика 3.4. Процес пословне аналитике	70
Слика 3.5. <i>CRM</i> као подршка фазама животног циклуса купца	71
Слика 4.1. Модел истраживања	83
Слика 4.2. β коефицијенти тестираних утицаја	109
Слика 5.1. Модел истраживања	113
Слика 5.2. β коефицијенти тестираних утицаја	134
Слика 6.1. Редослед одвијања активности у емпиријском истраживању	138
Слика 6.2. Модел истраживања	146
Слика 6.3. β коефицијенти тестираних утицаја	159
Слика 6.4. Информације о сету података	161
Слика 6.5. Графички приказ вредности продаје по градовима	162
Слика 6.6. Графички приказ количине продатих производа	164
Слика 6.7. Приказ предвиђене вредности продаје у 2023. години за појединачног купца	167
Слика 6.8. Графички приказ линеарне функције продаје	169
Слика 6.9. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P1</i>	171
Слика 6.10. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P2</i>	173
Слика 6.11. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P3</i>	174
Слика 6.12. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P4</i>	176
Слика 6.13. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P5</i>	178
Слика 6.14. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P6</i>	179
Слика 6.15. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P7</i>	181
Слика 6.16. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P8</i>	183
Слика 6.17. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P9</i>	184
Слика 6.18. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа <i>P10</i>	186
Слика 6.19. Дијаграм случајева употребе	188
Слика 6.20. Дијаграм активности	189
Слика 6.21. Прототип апликативног софтвера	190
Слика 6.22. Функционалност за преглед података о купцима	201
Слика 6.23. Екран за приказ података о купцима	201

Слика 6.24. Функционалност за рангирање купаца	204
Слика 6.25. Функционалност за генерисање извештаја о продаји и одговарајућих графичких приказа	218
Слика 6.26. Екран за приказ укупне вредности продаје по годинама	219
Слика 6.27. Екран за приказ количине продаје по производима	219
Слика 6.28. Екран за графички приказ количине продаје по производима	220
Слика 6.29. Екран за приказ вредности продаје по градовима	220
Слика 6.30. Екран за графички приказ вредности продаје по градовима	221
Слика 6.31. Екран за приказ вредности продаје за сваког појединачног купца	221
Слика 6.32. Функционалност за приказ предикција продаје	227
Слика 6.33. Изглед модела за визуелизацију купаца	228
Слика 6.34. Приказ података о одабраном купцу на мапи	229
Слика 6.34. Изглед почетне странице апликативног софтвера	231

Списак табела

Табела 4.1. Структура узорка	94
Табела 4.2. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу технологија	95
Табела 4.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу људи	96
Табела 4.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу процес	97
Табела 4.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу финансијске перформансе	97
Табела 4.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу перформансе из перспективе купаца	98
Табела 4.7. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу интерни процеси	98
Табела 4.8. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу учење и развој	99
Табела 4.9. <i>KMO</i> показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности	99
Табела 4.10. Експлоративна факторска анализа	100
Табела 4.11. Анализа поузданости за варијаблу технологија	101
Табела 4.12. Анализа поузданости за варијаблу људи	102
Табела 4.13. Анализа поузданости за варијаблу процес	102
Табела 4.14. Анализа поузданости за варијаблу финансијске перформансе	103
Табела 4.15. Анализа поузданости за варијаблу перформансе из перспективе купаца	103
Табела 4.16. Анализа поузданости за варијаблу интерни процеси	104
Табела 4.17. Анализа поузданости за варијаблу учење и развој	104
Табела 4.18. Резултати Хармановог теста	105
Табела 4.19. Конфирмативна факторска анализа	106
Табела 4.20. Показатељи складности истраживачког модела	107
Табела 4.21. Тестирање хипотеза – моделирање структуралних једначина (<i>SEM</i>)	108
Табела 5.1. Структура узорка	117
Табела 5.2. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу карактеристике <i>CRM</i> технологије	119
Табела 5.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу карактеристике задатка	120
Табела 5.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	120
Табела 5.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу очекиване перформансе	121
Табела 5.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу очекивани напор	121
Табела 5.7. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу друштвени утицај	122
Табела 5.8. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу технички услови	122
Табела 5.9. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу намера употребе <i>CRM</i> технологије	123
Табела 5.10. <i>KMO</i> показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности	123

Табела 5.11. Експлоративна факторска анализа	124
Табела 5.12. Анализа поузданости за варијаблу карактеристике <i>CRM</i> технологије	125
Табела 5.13. Анализа поузданости за варијаблу карактеристике задатка	126
Табела 5.14. Анализа поузданости за варијаблу усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	126
Табела 5.15. Анализа поузданости за варијаблу очекиване перформансе	127
Табела 5.16. Анализа поузданости за варијаблу очекивани напор	127
Табела 5.17. Анализа поузданости за варијаблу друштвени утицај	128
Табела 5.18. Анализа поузданости за варијаблу технички услови	128
Табела 5.19. Анализа поузданости за варијаблу намера употребе <i>CRM</i> технологије	129
Табела 5.20. Резултати Хармановог теста	130
Табела 5.21. Конфирмативна факторска анализа	131
Табела 5.22. Показатељи складности истраживачког модела	132
Табела 5.23. Тестирање хипотеза – моделирање структуралних једначина (<i>SEM</i>)	133
Табела 5.24. Анализа инваријантности	134
Табела 5.25. Вишегрупна анализа	135
Табела 6.1. Структура узорка према социо-демографским карактеристикама	147
Табела 6.2. Структура узорка према карактеристикама организације	148
Табела 6.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу способности пословне аналитике	149
Табела 6.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу <i>CRM</i> аналитика	150
Табела 6.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу доношење одлука	151
Табела 6.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу перформансе управљања односима са купцима	151
Табела 6.7. <i>KMO</i> показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности	152
Табела 6.8. Експлоративна факторска анализа	153
Табела 6.9. Анализа поузданости за варијаблу способности пословне аналитике	154
Табела 6.10. Анализа поузданости за варијаблу <i>CRM</i> аналитика	155
Табела 6.11. Анализа поузданости за варијаблу доношење одлука	155
Табела 6.12. Анализа поузданости за варијаблу перформансе управљања односима са купцима	156
Табела 6.13. Конфирмативна факторска анализа	157
Табела 6.14. Показатељи складности истраживачког модела	158
Табела 6.15. Тестирање хипотезе – моделирање структуралних једначина (<i>SEM</i>)	158
Табела 6.16. Приказ команди за инсталирање библиотека	160
Табела 6.17. Приказ функције за учитавање сета података	160
Табела 6.18. Приказ функције за добијање информација о сету података	160
Табела 6.19. Приказ команди за визуелизацију вредности продаје по градовима	162
Табела 6.20. Приказ команди за визуелизацију количине продатих производа	164

Табела 6.21. Приказ команди за предвиђање продаје у 2023. години за појединачног купца	166
Табела 6.22. Приказ команди за предвиђање укупног обима продаје у 2023. години	168
Табела 6.23. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције обима продаје	168
Табела 6.24. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P1</i> у 2023. години	170
Табела 6.25. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P1</i>	170
Табела 6.26. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P2</i> у 2023. години	171
Табела 6.27. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P2</i>	172
Табела 6.28. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P3</i> у 2023. години	173
Табела 6.29. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P3</i>	174
Табела 6.30. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P4</i> у 2023. години	175
Табела 6.31. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P4</i>	175
Табела 6.32. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P5</i> у 2023. години	176
Табела 6.33. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P5</i>	177
Табела 6.34. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P6</i> у 2023. години	178
Табела 6.35. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P6</i>	179
Табела 6.36. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P7</i> у 2023. години	180
Табела 6.37. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P7</i>	180
Табела 6.38. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P8</i> у 2023. години	181
Табела 6.39. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P8</i>	182
Табела 6.40. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P9</i> у 2023. години	183
Табела 6.41. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P9</i>	184
Табела 6.42. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа <i>P10</i> у 2023. години	185
Табела 6.43. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа <i>P10</i>	185
Табела 6.44. Приказ програмског кода главног <i>HTML</i> фајла	190
Табела 6.45. Приказ садржаја <i>package json</i> конфигурационог фајла	192
Табела 6.46. Приказ функција <i>electron</i> библиотеке	193

Табела 6.47. Приказ програмског кода за додавање функционалности за преглед података о купцима	193
Табела 6.48. Приказ програмског кода за додавање функционалности за рангирање купаца	201
Табела 6.49. Приказ програмског кода за додавање функционалности за генерисање извештаја о продаји и одговарајућих графичких приказа	205
Табела 6.50. Приказ програмског кода за додавање функционалности за приказ предикција продаје	222
Табела 6.51. Приказ програмског кода за додавање модела за визуелизацију	228
Табела 6.52. Приказ програмског кода за подешавање дизајна	230

Списак графикана

Графикон 4.1. Структура узорка према делатности	95
Графикон 4.2. Структура узорка према броју запослених	95
Графикон 5.1. Структура узорка према полу	118
Графикон 5.2. Структура узорка према нивоу образовања	118
Графикон 5.3. Структура узорка према дужини радног стажа	118
Графикон 5.4. Структура узорка према учесталости коришћења <i>CRM</i> технологије	118
Графикон 6.1. Структура узорка према полу	147
Графикон 6.2. Структура узорка према нивоу образовања	148
Графикон 6.3. Структура узорка према дужини радног стажа	148
Графикон 6.4. Структура узорка према делатности организације	149
Графикон 6.5. Структура узорка према величини организације	149

УВОД

Увод

Развој дигиталне економије је довео до промене традиционалног пословног модела организација. Сложеност интерних процедура унутар организација је достигла ниво до којег је употреба ИТ алата постала неопходна (Reicher & Szeghegyi, 2015). Напредак у информационој технологији је омогућио појаву нових технолошких решења која пружају подршку пословању организација. С тим у вези, 90-их година долази до увођења технологије за управљање односима са купцима (*Customer Relationship Management - CRM*). *CRM* технологија представља информациону технологију која се примењује у специфичне сврхе бољег успостављања, одржавања и/или прекида односа са купцима. Имплементација информационе технологије у управљање односима са купцима омогућава организацијама да идентификују обрасце понашања купаца, затим да разумеју њихово понашање, спроведу предиктивну анализу, изврше персонализацију производа и услуга итд (Saha et al., 2021). Захваљујући *CRM* системима, организације могу да на једноставан и ефикасан начин управљају односима са својим купцима, како би са њима успоставиле партнерске односе и дугорочну сарадњу. Циљ употребе *CRM* система је организовање информација које се добијају из различитих канала и њихово приказивање на јединствен начин, сортирајући их по купцима (Reicher & Szeghegyi, 2015). Таква кумулирана историја купаца може да побољша ефикасност организације у области развоја производа и управљања купцима. Управљање односима са купцима се сматра једном од најосновнијих стратегија за задржавање купаца, посебно профитабилних купаца. Помаже организацијама привлачећи нове купце и кроз остварење сатисфакције купаца, користећи систем повратних информација и обезбеђујући квалитетне производе (Kamalian et al., 2013).

Концепт управљања односима са купцима је првобитно развијен из маркетинга односа, који наглашава сталне односе који би требало да постоје између организација и њених купаца (Stone et al., 2000). Док се концепт маркетинга односа често веома дубоко фокусира на купца, *CRM* иде корак даље кроз стварање интеграције са другим пословним активностима и повећавајући лојалност и задржавање купаца (Askool & Nakata, 2011). Данас маркетинг није само развој, испорука и продаја, већ се креће ка развоју и одржавању обострано дугорочних односа са купцима (Kamalian et al., 2013). *CRM* подразумева коришћење технологије за организовање, аутоматизацију и синхронизацију пословних процеса, пре свега продајних активности, али и оних за маркетинг, корисничку подршку и техничку подршку (Chowhan & Saxena, 2011). *CRM* има различито значење за различите истраживаче. Неки истраживачи сматрају да је *CRM* маркетиншка стратегија или истичу да је то првенствено пословна стратегија, док други истраживачи наглашавају значај информационе технологије у *CRM*-у. У вези са тим, Bull (2003) сугерише да *CRM* представља сложену комбинацију технолошких и пословних фактора, односно да се *CRM* не односи само на усвајање технолошког решења у вези са информацијама о купцима, већ и да је то и пословна стратегија дизајнирана да побољша међуљудске интеракције и да изгради ефективне пословне односе у пословном окружењу.

Имплементација *CRM*-а је дуготрајна, скупа и укључује значајан ризик од неуспеха, чак 65 процената (*Rahimi, 2017*). *Askool* и *Nakata* (2011) указују на високу стопу неуспеха приликом усвајања *CRM* система, а као разлочи се истичу то што се организације баве *CRM* пројектима као технолошким пројектима, а не као дугорочном стратегијом, а значајна су и питања везана за понашање и културу људи. Стога, овако значајне стопе неуспеха захтевају даља проучавања имплементације *CRM* система. Узимајући у обзир важност блиских односа са купцима у тренутном конкурентном пословном окружењу и ризике од неуспеха имплементације *CRM* пројеката, императив је да се свиме што је у вези са *CRM*-ом мора поступати пажљиво (*Mendoza et al., 2006*) Усвајање *CRM*-а је сложен процес који се не односи само на имплементацију нових ИС, већ поред технолошких обухвата и одређене стратешке, културалне и структуралне факторе.

У складу са наведеним, предмет научног истраживања докторске дисертације јесте *CRM* као технолошка подршка и ефекти који произилазе из његове имплементације у организацијама. У дисертацији је указано на који начин *CRM* систем утиче на организације које га примењују, као и на кључне детерминанте немере употребе поменуте технологије. Такође, акценат је стављен на примену пословне аналитике као важног елемента система за подршку одлучивању у *CRM*-у. Имајући у виду дефинисан предмет научног истраживања, основни циљ докторске дисертације је развој модела који уз подршку савремене информационо комуникационе технологије пружа подршку одлучивању и омогућава унапређење перформанси управљања односима са купцима. Изведени циљеви су: (1) Идентификовање ефеката *CRM*-а на организационе перформансе, (2) Идентификовање фактора који утичу на намеру употребе корисника *CRM* технологије и (3) утврђивање утицаја пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе.

С обзиром на претходно опредељен предмет и формулисане циљеве истраживања, дефинисане су истраживачке хипотезе на којима је базирана докторска дисертација. Хипотезе су тестиране кроз три међусобно повезана емпиријска истраживања у контексту управљања односима са купцима.

Прво емпиријско истраживање је повезано са ефектима управљања односима са купцима на организационе перформансе. Стога, је тестирана следећа истраживачка хипотеза:

Хипотеза 1: Управљање односима са купцима има значајан утицај на организационе перформансе.

Друго емпиријско истраживање је усмерено на идентификовање кључних детерминанти намера употребе корисника технологије за управљање односима са купцима (*CRM* технологије). У вези са тим, у овом емпиријском истраживању је тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 2: Примена интегрисаног *UTAUT-TTF* модела омогућава идентификовање значаја појединачних компоненти на намеру употребе *CRM* технологије.

У трећем емпиријском истраживању акценат је на развоју модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима и пословној аналитици која представља битан предиктор доношења одлука и унапређења *CRM* перформанси. У овом емпиријском истраживању је тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 3: Примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

Докторска дисертација, поред увода и закључка, садржи седам логички конзистентних делова. Прва три дела се односе на теоријско-методолошке аспекте, а преостала четири дела обухватају три емпиријска истраживања и анализу резултата спроведених истраживања.

У првом делу докторске дисертације под насловом „**Управљање односима са купцима и организационе перформансе**“ је дат теоријски осврт на појам управљања односима са купцима, његову улогу и значај. Након тога, објашњене су три главне компоненте које чине управљање односима са купцима, односно технологија, људи и процес. У наставку првог дела су представљени различити типови управљања односима са купцима. Уз то, указано је и на нове приступе управљања односима са купцима до којих долази услед развоја технологије. На крају првог дела су представљени кључни показатељи перформанси управљања односима са купцима и приказани су ефекти које управљање односима са купцима има на организационе перформансе.

У другом делу докторске дисертације под насловом „**Технологија за управљање односима са купцима и намера употребе корисника**“ су прво појашњени начини имплементације *CRM* технологије у организацијама, као и три кључне *CRM* технолошке функционалности. Потом су представљене две веома значајне теорије везане за прихватање технологије од стране корисника, односно теорија Усаглашавања задатка и технологије (*TTF – Task Technology Fit*), као и Јединствена теорија прихватања и употребе технологије (*UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Ове две теорије су стављене у контекст *CRM* технологије. Најпре су објашњене карактеристике *CRM* технологије, карактеристике задатка и усаглашеност задатка и *CRM* технологије, као кључке компоненте *TTF* теорије. Затим су представљене очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и технички услови као *UTAUT* варијабле које утичу на намеру употребе *CRM* технологије.

У трећем делу докторске дисертације под насловом „**Пословна аналитика и управљање односима са купцима**“ су представљени савремени концепти анализе података о купцима. Почетак овог дела је усмерен на појам, карактеристике, као и претраживање и анализу велике количине података. Након тога је објашњен појам пословне аналитике и указано је на њене кључне димензије и карактеристике. На крају трећег дела је представљена примена пословне аналитике у управљању односима са

купцима. Посвећена је пажња најчешће коришћеним техникама пословне аналитике у управљању односима са купцима, као и ефектима пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе.

Четврти део докторске дисертације носи наслов „**Емпиријско истраживање - Ефекти управљања односима са купцима на организационе перформансе**“. У овом делу је емпиријски испитана повезаност управљања односима са купцима и перформанси организација, у циљу емпиријске верификације теоријских разматрања из првог дела докторске дисертације. На почетку четвртог дела су представљени предмет и циљеви овог емпиријског истраживања. Затим је приказан истраживачки модел и формулисане се истраживачке хипотезе. Након тога уследило је веома детаљно објашњење квалитативне и квантитативне методологије која је примењена у истраживању. На крају четвртог дела је дат приказ резултата спроведеног емпиријског истраживања и тестирања хипотеза.

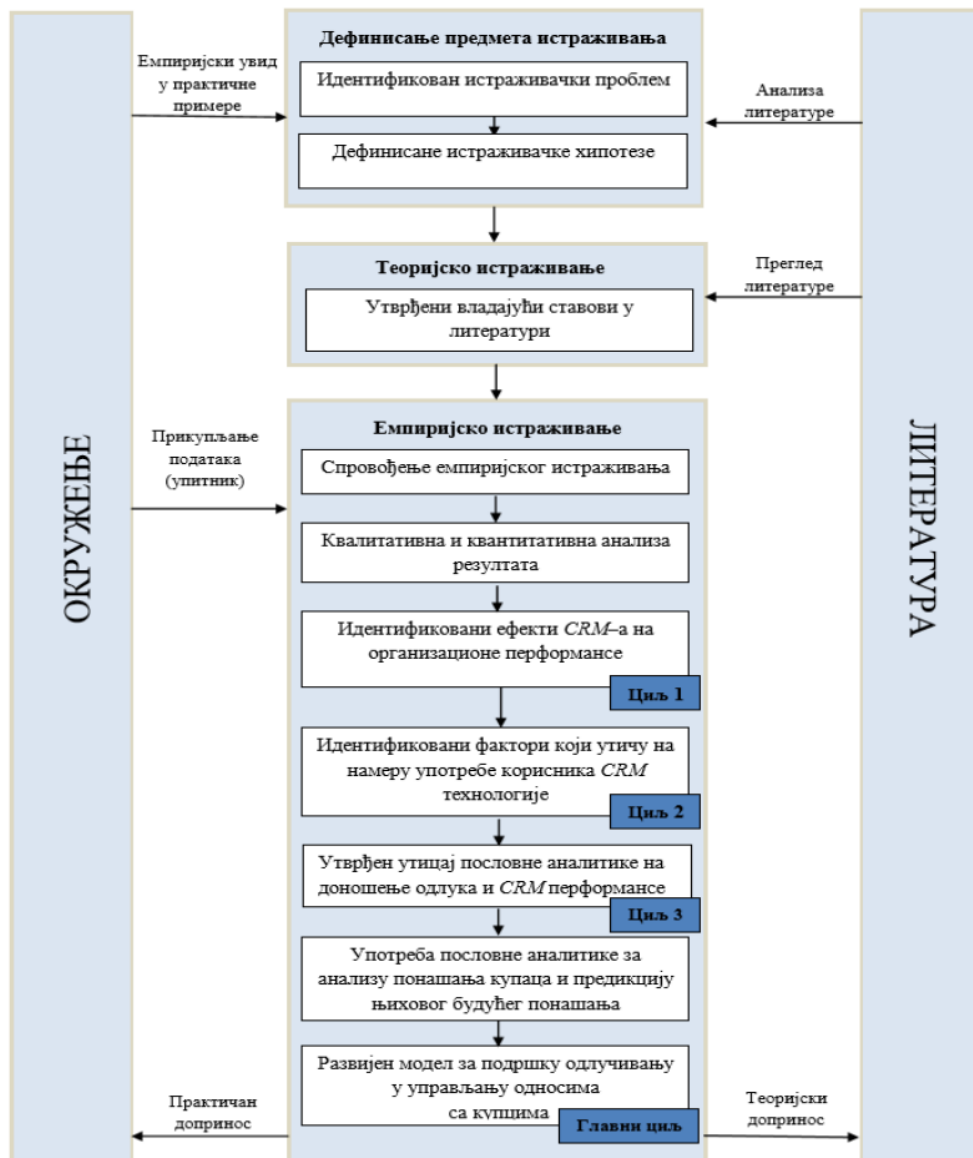
Пети део докторске дисертације под насловном „**Емпиријско истраживање - Ефекти технологије за управљање односима са купцима на намеру употребе корисника**“ се односи на друго емпиријско истраживање које је спроведено у циљу израде докторске дисертације. Сврха овог емпиријског истраживања се огледа у емпиријској верификацији теоријских разматрања изнетих у другом делу дисертације, везаних за ефекте *CRM* технологије на намеру употребе њених корисника. Полазећи од предмета и циљева истраживања, на самом почетку овог дела је развијен истраживачки модел и дефинисане су истраживачке хипотезе. Затим је објашњена методологија истраживања, укључујући методе које су коришћене за прикупљање и анализу података, као и процедура узорковања. Пети део је завршен резултатима спроведеног емпиријског истраживања и тестирања хипотеза.

У шестом делу докторске дисертације под насловом „**Емпиријско истраживање - Пословна аналитика у функцији унапређења доношења одлука и перформанси управљања односима са купцима**“ фокус је на развоју модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима. На почетку овог дела су дефинисани предмет и циљеви истраживања, истраживачке хипотезе, коришћена методологија везана за планирање, анализу и развој апликативног софтвера, као и методологија која је примењена у циљу верификације теоријских разматрања изнетих у трећем делу дисертације. Након тога, извршено је прикупљање велике количине података из *CRM* система одабране организације. На тим подацима су примењене одговарајуће технике пословне аналитике у циљу предикције будућег понашања купаца, које су инкорпорирани у развијени модел за подршку одлучивању. За потребе израде докторске дисертације је извршено креирање апликативног софтвера са инкорпорираним моделом за визуализацију купаца, у циљу унапређења доношења одлука, као и побољшања перформанси управљања односима са купцима.

У седмом делу докторске дисертације под насловом „**Анализа резултата спроведених емпиријских истраживања**“ је дата интегративна дискусија резултата, теоријске и практичне импликације спроведених истраживања, као и ограничења и будући правци истраживања.

Дизајн истраживања, односно сликовит структурирани приказ активности реализованих за потребе истраживања у докторској дисертацији приказан је на слици 1. У складу са идентификованим истраживачким проблемом и дефинисаним истраживачким хипотезама спроведено теоријско истраживање, на основу чега су утврђени владајући ставови у литератури и креирана основа за спровођење емпиријских истраживања, а чији су резултати довели до реализације дефинисаних циљева.

Слика 1. Дизајн истраживања



Извор: Аутор

У складу са дефинисаним предметом и циљевима истраживања, као и постављеним истраживачким хипотезама, примењена је одговарајућа квалитативна и квантитативна методологија примерена за подручје друштвених наука.

У оквиру **квалитативне методологије** је коришћена анализа садржаја, затим методе анализе, синтезе, индукције и дедукције, као и компаративни метод. Анализа садржаја је усмерена на преглед и анализу великог броја релевантних студија, како теоријског, тако и практичног карактера. Тиме је постављена адекватна теоријска основа о међузависности између *CRM*-а и организационих перформанси, затим између кључних детерминанти намера употребе корисника *CRM* технологије, као и повезаности пословне аналитике, доношења одлука и *CRM* перформанси. *Аналитички метод* је употребљен како би се истраживани феномен декомпоновао на делове у циљу посебног сагледавања сваког аспекта проблемске ситуације. На тај начин је извршена појединачна анализа и боље разумевање *CRM*-а, организационих перформанси, намера употребе корисника *CRM* технологије, пословне аналитике и доношења одлука. Затим, коришћен је *метод синтезе* да би се повезали одвојени аспекти и истраживачки проблем посматрао као целина. Применом овог метода је стављен акценат на везе између поменутих истраживачких варијабли. Да би се дошло до општих ставова о ефектима *CRM*-а на организационе перформансе, затим о кључним детерминантама намера употребе корисника *CRM* технологије, као и о утицају пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе, примењен је *метод индукције*. Дакле, применом ове методе се на бази појединачних резултата бројних релевантних истраживања долази до генералних закључака. Супротно, на основу ових општих сазнања су *методом дедукције* изведени посебни закључци о међусобним односима посматраних варијабли. **Поред наведених метода, коришћен је и метод компарације, како** би се испитали **и** упоредили односи посматраних варијабли на нивоу одређених сегмената.

Уз квалитативну методологију, примењене су и одговарајуће **квантитативне методе и технике** у циљу спровођења емпиријских истраживања. Како би се тестирале формулисане истраживачке хипотезе, примењен је *метод анкете* за прикупљање примарних података. Приликом анкетирања је коришћен инструмент упитник, имајући у виду да овај инструмент омогућава прикупљање података од великог броја испитаника са различитих географских локација. За потребе сва три емпиријска истраживања су креирана три одвојена упитника, имајући у виду да свако од истраживања захтева различите групе испитаника. За испитивање ефеката *CRM*-а на организационе перформансе, неопходно је да упитник попуне менаџери на вишим нивоима, с обзиром да они имају увид у остварене перформансе организације. Затим, приликом проучавања детерминанти намера употребе корисника *CRM* технологије, упитник су попуњавали искључиво запослени који користе *CRM* технологију. За утврђивање ефеката пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе су упитник попуњавали запослени су задужени за аналитику података о купцима и управљање односима са купцима. Упитници садрже констатације мерене на седмостепеној Ликертовој скали, са којима су испитаници исказали свој степен слагања (1 - апсолутно се не слажем са констатацијом, 7 - апсолутно се слажем са

констатацијом). Поред тога, упитници обухватају демографка питања, као и основна питања о организацији у којој су запослени.

Обрада прикупљених примарних података је спроведена применом различитих *статистичких метода*. Подаци су на одговарајући начин сортирани и груписани како би били припремљени за реализацију статистичких анализа. На почетку је извршена дескриптивна статистичка анализа како би се испитала повољност и хомогеност ставова испитаника по питању констатација из упитника. За груписање појединачних констатација у факторе који представљају истраживачке варијабле је примењена експлоративна факторска анализа. Након тога је уследила провера поузданости формираних варијабли, односно кроз израчунавање Кронбаховог коефицијента алфа (*Cronbach's alpha*) је утврђена интерна конзистентност варијабли. Поузданост је потом додатно тестирана спровођењем Хармановог теста. Затим је уследило тестирање складности истраживачког модела применом конфирмативне факторске анализе, одређивањем *CFI (Comparative Fit Index)*, *IFI (Incremental Fit Index)*, *TLI (Tucker Lewis index)*, *RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)* индекса, као и χ^2/df рација. На крају је методом моделирања структуралних једначина извршено тестирање хипотеза, односно испитивање ефеката независних на зависне варијабле. Приликом обраде података и спровођења претходно наведених статистичких анализа су коришћени статистички софтвери за друштвене науке *IBM SPSS 20* и *IBM AMOS 23*.

За потребе развоја модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима су коришћени подаци преузети из базе података *CRM* система (4770 купаца) изабране организације, у циљу одговарајуће пословне аналитике. Поред основних података о купцима, у бази података су усклађени подаци о типу производа, њиховој количини, као и цени по којој су купци куповали производе у претходних десет година. За анализу прикупљених података и предикцију будућег понашања купаца су употребљени одређени методи пословне аналитике, односно визуализација и линеарна регресија. Метод визуализације је коришћен за графички приказ укупног обима продаје по годинама, по градовима, као и за приказ обима продаје за сваки појединачни производ. Линеарна регресија је коришћена за предикцију укупног обима продаје у одређеном будућем временском периоду. Затим је уз помоћ овог метода је извршена и предикција будућег обима продаје за појединачног купца, као и будућег обима продаје по појединачном производу. Наведене анализе су имплементирани у програмском језику *Python*. Такође, у овом делу је коришћењем објектно оријентисаног приступа и *SCRUM* методологије за развој софтвера, развијен модел за подршку одлучивању у управљању односима са купцима. Затим, у циљу израде апликативног софтвера је коришћен дијаграм активности, као и дијаграм случајева коришћења, употребом обједињеног језика за моделирање (*UML – Unified Modeling Language*). За израду *UML* дијаграма је коришћен *Creately*, онлајн алат за *UML* моделирање. За графичко представљање купаца организације на географској мапи је употребљен *Google maps*. Креирање графичког корисничког интерфејса је спроведено употребом *front-end web* оријентисаних програмских језика *HTML*, *CSS* и *Java Script*.

ТЕОРИЈСКО МЕТОДОЛОШКИ АСПЕКТИ

І Д Е О
УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА
КУПЦИМА И ОРГАНИЗАЦИОНЕ
ПЕРФОРМАНСЕ

1. Појам и имплементација управљања односима са купцима

Раније је у пословању организација доминирао приступ усмерен на производе, који подразумева да се свим купцима нуде стандардизовани производи, без неког посебног прилагођавања. Јака тржишна конкуренција је приморала организације да помере фокус свог пословања са производе на купце. У приступу усмереном на купце циљ постаје развој производа и услуга који су прилагођени потребама купаца. У данашњем пословном свету, нове технологије омогућавају организацијама да се фокусирају на појединачне купце, односно тржишне сегменте. Уколико се на адекватан начин управља односима са купцима, купци ће бити лојалнији и оствариће се дугорочна профитабилност организација (*Chen & Popovich, 2003*). Дакле, успостављање бољих односа са купцима доприноси партнерском односу и дугорочнијој сарадњи. Важност тога се огледа у чињеници да су трошкови привлачења нових купаца пет пута већи од трошкова задржавања постојећих (*Mittal & Lassar, 1998*). У вези са тим, веома је битно идентификовати и задовољити њихове потребе и очекивања, што указује на значај управљања односима са купцима (*Customer Relationship Management - CRM*) (*Rafiki et al., 2019*). Успешно управљање односима са купцима је једна од главних конкурентских предности коју организације могу да искористе како би спречиле да њихови купци постану купци других организација (*Kimiloğlu & Zarali, 2009*). Бројни аутори дефинишу *CRM* на различите начине. У литератури се истиче неколико приступа у дефинисању *CRM*-а, а то су *CRM* као процес, *CRM* као филозофија, *CRM* као стратегија и *CRM* као технолошко средство.

Управљање односима са купцима представља процес који се фокусира на иницирање, одржавање и задржавање дугорочних односа са купцима уз помоћ информационе технологије ради постизања бољих економских перформанси (*Greve & Albers, 2006*). *CRM* је серија опсежних процеса којима се управља потенцијалним и постојећим купцима и побољшање партнерских односа организације (*Greenberg, 2001*). *Srivastava* и сарадници (1999) дефинишу *CRM* као процес на макро нивоу (односно високо агрегирани) који обухвата бројне потпроцесе, као што су идентификација потенцијалних купаца и стварање знања о купцима. Додатно, наведени аутори сугеришу да се ови потпроцеси често могу даље раздвојити на једноставније процесе на микронивоу (на пример прикупљање и складиштење података је процес на микро нивоу који чини део потпроцеса стварања знања о купцима). *Kotler* и *Armstrong* (2004, стр. 16) дефинишу *CRM* као свеобухватан процес изградње и одржавања профитабилних односа са купцима испоруком супериорне вредности и обезбеђењем сатисфакције купаца. *CRM* се може посматрати и као процес који има циљ да споји различите делове информација о купцима, продаји, маркетиншкој ефикасности, одзиву и тржишним трендовима (*Finnegan & Currie, 2010*).

Када се дефинише као филозофија, *CRM* се односи на идеју да је најефикаснији начин за постизање лојалности купаца проактивно настојање да се изграде и одрже дугорочни односи са купцима. Ово гледиште на *CRM* сугерише да је за изградњу дугорочних, профитабилних односа кључно да свакодневне активности организација буду вођене

разумевањем растућих потреба купаца (*Zablah et al.*, 2004). *Nguyen* и *Waring* (2013) сматрају да *CRM* представља филозофију у оквиру организације која је подржана информационим системом заснованим на великој бази података о купцима. *CRM* се може дефинисати и као филозофија, свеобухватна стратегија која описује процес привлачења купаца, задржавања купаца и партнерства са одабраним купцима како би се створила супериорна вредност и за пословање и за купце (*Parvatiyar & Sheth*, 2001).

CRM представља пословну стратегију која има за циљ стицање дугорочне конкурентске предности оптималном испоруком вредности за купце и истовременим остварењем пословне вредности. Другим речима, то је *win-win* стратегија у којој и организације и купци добијају оно што желе једни од других и чвршће се повезују. (*Kimiloğlu & Zarali*, 2009). *CRM* је корпоративна стратегија за стварање и одржавање трајних односа са купцима, увођењем поузданих система, процеса и процедура (*Jessup & Valacich*, 2008). *Rahimi* и *Gunlu* (2016) наводе да *CRM* представља пословни стратегијски приступ за систематско циљање купаца, праћење купаца, комуникацију са купцима и трансформацију релевантних података о купцима у информације које се могу применити за стратегијско доношење одлука. *CRM* се дефинише и као успешна маркетиншка стратегија за коју је доказано да помаже у унапређењу пословних перформанси, сатисфакције и задржавања купаца (*Rahimi*, 2017). *CRM* се односи на свеобухватну пословну и маркетиншку стратегију која интегрише технологију, процесе и све пословне активности везане за купце (*Reza Kamalian & Baharvand*, 2013). *Payne* и *Frow* (2005) дефинишу *CRM* као међуфункционални стратешки приступ који се бави стварањем додатне вредности за акционаре кроз развој одговарајућих односа са кључним купцима и сегментима купаца. Обично укључује идентификацију одговарајућих пословних стратегија и стратегија за купце, стицање и ширење знања о купцима, управљање ко-креирањем вредности за купце, развој стратегија интегрисаних канала и интелигентну употребу података и технолошких решења за стварање супериорних искуства купаца. *CRM* је пословна стратегија фокусирана на купца која има за циљ да повећа задовољство и лојалност купаца нудећи прилагођене услуге сваком купцу (*Croteau & Li*, 2003). *Zablah* и сарадници (2004) наводе да аутори који *CRM* дефинишу као стратегију сматрају да он омогућава организацијама да изградити „прави“ тип односа са сваким појединачним купцем, што у неким случајевима подразумева одабир да се однос уопште не гради. Фокус овог погледа на *CRM* није на томе како се односи са купцима развијају и одржавају, већ на томе како изградња праве врсте односа може имати значајан позитиван утицај на организациону профитабилност. Стога, са овим гледиштем о *CRM*-у је уско повезана идеја да односе са купцима треба третирати као скуп средстава или инвестиција којима треба активно управљати да би се максимизирала профитабилност.

Са технолошког аспекта, *CRM* се може дефинисати као технологија која омогућава организацијама да стварају ближе односе са својим купцима (*Hsieh*, 2009). *Christopheret* и сарадници (2013) *CRM* сматрају информационим системом који помаже организацијама да разумеју потребе купаца. *CRM* се дефинише и као информациони систем који омогућава организацијама да прате интеракције купаца са организацијама и

омогућава запосленима да дођу до информација о купцима, као што су претходне продаје, евиденција услуга, нерешени проблеми и слично (*Nguyen et al., 2007*). *CRM* је термин информационе индустрије за методологије, софтвер и Интернет могућности које помажу организацији да управља односима са купцима на организован начин (*Xu et al., 2002*). Арсовски (2008) наводи да *CRM* представља систем за освајање и задржавање купаца усмерен на дугорочне везе са њима и да је његова основна претпоставка усмереност организације ка купцу и организациона култура која подржава ефективни маркетинг, продају и процесе подршке. *CRM* је специјализована технологија која омогућава организацијама да прикупљају, чувају, приступају, деле и анализирају велике количине података о купцима (*Suoniemi et al., 2022*). Према *Hendricks*-у и сарадницима (2007), *CRM* пружа инфраструктуру која олакшава изградњу дугорочних односа са купцима, а смањује и дуплирање података о купцима, пружајући централизовану базу података на нивоу организације. *CRM* је термин за методологије, технологије и могућности е-трговине које организације користе за управљање односима са купцима (*Stone & Woodcock, 2001*).

Различити приступи у дефинисању *CRM*-а, указују на његову мултидисциплинарну природу која укључује комбинацију манаџмента, маркетинга и информационих технологија. *Rababah* и сарадници (2011) наводе две холистичке дефиниције *CRM*-а, које интегришу наведене перспективе. *CRM* обухвата филозофију, политику и стратегију посредоване скупом информационих технологија, фокусирајући се на креирање двосмерне комуникације са купцима, тако да организације имају знање о њиховим потребама, жељама и обрасцима куповине. Друга дефиниција сугерише да се *CRM* односи на изградњу културе оријентисане на купце помоћу које се креира стратегија за освајање купаца, повећање профитабилности и задржавање купаца, што је омогућено ИТ апликацијом, како би се постигла обострана корист и за организацију и за купце. *Buttle* (2009) такође даје интегративну дефиницију према којој *CRM* представља основну пословну стратегију која интегрише интерне процесе и функције и екстерне мреже, како би се створила и испоручила вредност купцима и остварио профит. *CRM* је заснован на висококвалитетним подацима везаним за купце и омогућен је информатичком технологијом.

Реализација стратегије управљања односима са купцима захтева увођење организационе културе усмерене на купца и битно је да се процес стратегијског планирања прилагоди потребама такве културе, што се спроводи кроз две главне фазе (*Gurău et al., 2003*):

1. Имплементација алата *CRM* система у оквиру оперативне структуре организације;
2. Примена процеса стратегијског планирања на процедуре усмерене на купца.

Имплементација алата *CRM* система се спроводи кроз неколико корака:

- Прикупљање података и информација о купцима – набавка података о купцима од специјализованих агенција за истраживање тржишта или коришћење аутоматизованих система за регистровање историје интеракција

купац-организација. Ови подаци се чувају у базама података, одакле им се касније приступа ради обраде;

- Израчунавање вредности животног века купца (*Customer Lifetime Value - CLV*) – разлика прихода и трошкова од купца током његовог целог животног века пословног односа са организацијом;
- Сегментирање купаца према њиховој вредности, односно профитабилности и дефинисање приоритетних сегмената.

Након сегментирања купаца и одређивања приоритетних сегмената, могуће је прилагођавање процеса стратегијског планирања приступу усмерености на купца. На основу дефинисаних различитих профила купаца, мултифункционални тимови у организацији ће приступити одређивању специфичних циљева за сваки циљани сегмент, а онда и осмишљавању одговарајућих стратегија за постизање постављених циљева. За разлику од процеса стратегијског планирања у организацијама у којима влада култура усмерености на производе, *CRM* окружење је засновано на очувању флексибилности и прилагођавању захтевима појединачних сегмената купаца. Имплементација *CRM* система ће повећати ефикасност интеракција између организације и купаца, што последично доводи до веће сатисфакције и лојалности купаца, као и до увећања профитабилности организације.

Циљ *CRM*-а јесте да се разумеју и предвиде потребе тренутних и потенцијалних купаца, повећање њиховог задржавања и лојалности, уз оптимизацију начина на који се производи и услуге продају (*Stair et al., 2008*). *Kimiloğlu* и *Zarali* (2009) наводе да се главни циљ *CRM*-а може једноставно изразити као разумевање и бољи третман купаца ради веће лојалности и профита. *CRM* се односи на свеобухватну стратегију и процес који омогућава организацији да идентификује, стекне, задржи и негује профитабилне купце, изградњом и одржавањем дугорочних односа са њима (*Sin et al., 2005*). Технолошка инфраструктура игра значајну улогу, као основни покретач стратегије, јер интеграција база података, истраживање података и Интернет технологија омогућавају организацијама да прикупљају и складиште огромне количине података о купцима, као и да граде дугорочне односе са њима (*Garrido-Moreno et al., 2014*). Раније су подаци о купцима били несистематизовани и расути по бројним табелама, базама података и папирним документима који су били смештени у изолованим системима у разним функционалним целинама у организацији. *CRM* технологија омогућава изградњу базе података о купцима, тако што прикупља податке о сваком контакту организације са купцима и складишти их у *CRM* систему (*Stair et al., 2008*). С обзиром да се сви подаци о купцима налазе у јединственој бази података, све *CRM* активности су међусобно повезане (*Kroenke, 2011*). Стога, *CRM* систем омогућава аутоматизују и интеграцију функција продаје, маркетинга и услуга у организацији (*Wang & Feng, 2012*). *CRM* прикупља информације из свих извора унутар и изван организације, све у циљу пружања јединствене слике о сваком појединачном купцу у реалном времену. Предности које пружају *CRM* решења јесу: ефектнија сегментација купаца, боље предвиђање развоја тржишта, анализа профитабилности сваког појединачног купца, константно повећање лојалности купаца, повећање квалитета услуга купцу, појачане

могућности продаје, краћи продајни циклус, синхронизовање информација из више извора, као и бржа реакција на промене на тржишту (Балабан и сарадници, 2014).

2. Компоненте управљања односима са купцима

CRM представља међуфункционалну интеграцију процеса, људи, операција и маркетиншких могућности, која је омогућена путем информација, технологије и апликација (Payne & Frow, 2005). Abdullateef и сарадници (2010) *CRM* посматрају као способност организације да ефикасно интегрише људе, процесе и технологију уз максимизирање позитивних односа са тренутним и потенцијалним купцима. И многи други аутори сматрају да *CRM* представља комбинацију три важне компоненте, односно технологије, људи и процеса (Chen & Popovich, 2003; Mendoza et al., 2007; Rahimi & Gunlu, 2016). Al-Homery и сарадници (2019) су на основу прегледа литературе утврдили да постоји позитивна веза између *CRM* компоненти и профитабилности организације. Стога, за успешну имплементацију *CRM*-а је неопходан интегрисан и холистички приступ између ове три компоненте (Bull, 2003; Chen & Popovich, 2003; Zablah, et al., 2004; Mendoza et al., 2007; Rahimi & Gunlu, 2016; Baksi, 2013; Rahimi, 2017).

2.1. Технологија као компонента управљања односима са купцима

Информациона технологија представља средство за радикално редизајнирање пословних процеса у циљу остварења значајних унапређења перформанси организација и пружа иновативне методе за повезивање организације са купцима, добављачима и интерним стејкхолдерима (Chen & Popovich, 2003). Технологија представља један од критичних и важних ресурса у свакој организацији, а њена употреба је неопходна за постизање одрживе конкурентске предности (Dubey & Sangle, 2019). Информациона технологија која се примењује у специфичне сврхе бољег успостављања, одржавања и/или прекида односа са купцима представља *CRM* технологију. Развој софистицираних алата за управљање информацијама, као што су маркетинг база података, складиште података, истраживање података, је омогућио организацијама да уграде најновија технолошка решења у своје *CRM* системе (Yim et al., 2004).

У прошлости су истраживачи и практичари *CRM* посматрали као улагање у софтверску технологију. Међутим, *CRM* технологија представља само једну од компоненти *CRM*-а и може се дефинисати као информациона технологија која се примењује у специфичне сврхе управљања односима са купцима (Chang et al., 2010). Reinartz и сарадници (2004) такође сматрају да је *CRM* технологија често погрешно изједначавана са *CRM*-ом. Наведени аутори истичу да *CRM* технологија има кључну улогу у реализацији активности везаних за *CRM*, те на тај начин доприноси већем успеху организација на тржишту. *CRM* технологија омогућава остварење циљева *CRM*-а и важна је компонента за прикупљање, класификацију и чување података о купцима (Al-Homery et al., 2019). Ефикасно управљање информацијама има важну улогу у *CRM*-у, а управо *CRM* технологија акумулира, чува, одржава и дистрибуира знање о купцима у целој организацији. *CRM* технологија у потпуности користи предности технолошких

иновација за прикупљање и анализу података о купцима, тумачење понашања купаца, развијање предиктивних модела, благовремену и ефикасну комуникацију, као и испоруку производа и услуга појединачним купцима (*Chen & Popovich, 2003*).

Al-Homery и сарадници (2019) истичу да је на почетку *CRM* технологија коришћена у ограниченом обиму и служила је за специфичне задатке везане за купце, управљање купцима и мерење њиховог задовољства. Сада се софтверски пакети *CRM* технологије могу класификовати у бројне софтверске категорије, као што су: позивни центри, управљање потенцијалним купцима, управљање процесима, процес продаје или процес аутоматизације продаје, управљање услугама, системи за подршку, управљање знањем, корисничка подршка и услуге, управљање теренским услугама и предиктивна аналитика. Наведени аутори у свом истраживању наводе око 250 *CRM* софтверских пакета и програма идентификованих прегледом веба.

Битно је истаћи да *CRM* технологија значајно одређује успех *CRM*-а (*Kim et al., 2003; Soltani, 2018*). Утврђено је да технологија побољшава дугорочне односе са купцима ако се подаци о купцима ефикасно користе (*Alqershi et al., 2020*). *CRM* технологија помаже да се оствари успех кроз развој великих база података које чувају податке о трансакцијама, а осим тога обезбеђује и аналитичке алате који омогућавају обраду и анализу прикупљених података и сегментацију купаца. Поред наведеног, *CRM* технологија побољшава сарадњу и комуникацију са колегама, партнерима и купцима. Многа истраживања су указала на то да *CRM* технологија има позитивне ефекте на организационе перформансе (*Christy, 1996; Kasim & Minai, 2009; Abdullateef, 2010; Akroush et al., 2011; Alqershi et al., 2020*). Међутим, *Reinartz* и сарадници (2004) долазе до сазнања да су многа истраживања доказала да улагања у *CRM* технологију могу бити повезана и са нижим економским перформансама. До тога долази уколико су трошкови улагања у *CRM* технологију виши од повећања прихода које произилази због увођења *CRM* технологије. Узрок лоших резултата могу бити недовољно добро дефинисани циљеви, као и недостатак одговарајућих процедура обуке (*Reinartz & Chugh, 2002*). *Love* и сарадници (2009) наводе да се разлог зашто пословне апликације као што је *CRM* традиционално не успевају да донесу користи огледа у томе што се организације концентришу на процесе контакта са купцима без одговарајућих промена интерних структура и система. Раније је мотивација организација за имплементацију *CRM*-а била бављење својим проблемима, а не понуда побољшане вредности купцима. Ипак, битно је истаћи да улагања у *CRM* технологију представљају краткорочну финансијску инвестицију која негативно утиче на економски учинак у кратком року и да је већа вероватноћа да ће се ова инвестиција исплатити у дужем временском периоду.

CRM технологија омогућава реализацију следећих активности (*Chaffey, 2007*):

1. Аутоматизација продајних активности – Представници продаје имају подршку у управљању налозима и продаји преко телефона кроз алате за организовање и снимање упита и посета купцима;
2. Управљање услугама купцима – Представници у контакт центрима одговарају на захтеве купаца за информацијама користећи интранет за

приступ базама података које садрже информације о купцима, производима и претходним упитима;

3. Управљање процесом продаје – Ово се може постићи путем сајтова за е-трговину, или у *B2B* контексту пружањем подршке представницима продаје снимањем процеса продаје;
4. Управљање кампањом - Управљање огласом, директном поштом, е-поштом и другим кампањама;
5. Анализа – Могућност анализирања карактеристика купаца, њиховог понашања приликом куповине и кампање, како би се оптимизовао маркетинг микс.

Alqershi и сарадници (2020) истичу да *CRM* технологија укључује *front-office* апликације које могу да подрже маркетинг, продају, услуге и складиштење података, као и *back-office* апликације које могу да интегришу и анализирају податке о купцима. Прегледом бројних студија, *Keramati* и сарадници (2010) откривају три аспекта *CRM* технологије: 1) технологије које се користе у интерном пословању (првенствено маркетинг, продаја и услуге купцима) у циљу аутоматизације и олакшавања активности; 2) технологије које се користе у екстерном пословању са купцима и олакшавају двосмерну комуникацију између организације и њених купаца; 3) технологије које омогућавају организацијама да анализирају податке и информације и које у целој организацији шире знање које је генерисано употребом те технологије. Наведени аспекти се заснивају на сегментацији *META* групе (2001), која дели *CRM* технологију на оперативну, колаборативну и аналитичку категорију.

2.2. Људи као компонента управљања односима са купцима

Rahimi (2017) наглашава да је технологија неопходан, али не и довољан фактор за успех *CRM*-а. Потенцијални купци више воле да контактирају са људима него са информационом системима, што указује на важност људских *CRM* ресурса (*Reinartz et al.*, 2004). Људи као компонента *CRM*-а обухватају организациону спремност за увођење *CRM*-а, као и сарадњу са запосленима, што представља важне детерминанте успешне имплементације *CRM*-а. *Dubey* и *Sangle* (2019) наводе да компонента људи означава знање и вештине организације које се односе на *CRM* иницијативе. Према поменутиим ауторима, ова компонента се састоји од обуке, искуства, става и односа запослених. Заправо, најтежи део примене *CRM*-а није технологија, већ људи, односно запослени (*Krauss*, 2002). *Keramati* и сарадници (2010) указују на два аспекта људских *CRM* ресурса. Први аспект укључује техничке вештине, које се састоје од способности запослених да користе *CRM* технологије, као и од вештина и искуства запослених да податке о купцима трансформишу у знање. Други аспект су ставови запослених и односи се на ставове запослених усмерених према купцима.

Пресудан значај за успешну и ефективну имплементацију *CRM*-а имају менаџмент и запослени у организацији. *Chen* и *Popovich* (2003) сматрају да иако су и технологија и пословни процеси кључни за успешне *CRM* иницијативе, појединачни запослени су ти који су градивни блокови односа са купцима. Веома битан фактор за успешну

имплементацију *CRM*-а представља посвећеност највишег нивоа менаџмента. Притом, није довољно да се само одобри увођење *CRM*-а, већ је потребна подршка, учешће и посвећеност највиших нивоа менаџмента током целог процеса имплементације *CRM*-а. Њихова улога се огледа у томе да убеди подређене у предности и резултате *CRM*-а. Неопходно је да се менаџмент ангажује у спровођењу програма обуке и едукације запослених, како би се унапредила њихова знања и вештине. Поред тога, обука и едукација подстичу мотивацију и посвећеност запослених и смањују њихов отпор према увођењу *CRM*-а. Што се запослени дуже осећају мотивисано и задовољно, то ће бити већи њихов ниво посвећености организацији, као и спровођењу *CRM* иницијатива.

Један од највећих изазова у спровођењу *CRM*-а је усклађивање људи са новим стратегијама и процесима. *CRM* подразумева нове процесе, чију вредност цела организација мора разумети и ценити, а запослени морају бити укључени у стратегију и бити мотивисани да постигну циљеве (*Mendoza et al.*, 2007). За успешно спровођење *CRM* иницијатива неопходне су промене у корпоративној култури. *Sin* и сарадници (2005) истичу да *CRM* захтева да сви у организацији разумеју и деле заједнички циљ изградње и одржавања односа са купцима. Многи департмани и појединци виде управљање односима са купцима као продајну или маркетиншку функцију и сматрају да дељење и објављивање својих података другим департманима представља губитак моћи. Усмереност организације на купце захтева размену података у целој организацији, што од запослених захтева промену у култури која се односи на размену знања и информација. Улагање у *CRM* технологију без културолошког размишљања оријентисаног на купце представља узалудно трошење новца. Прелазак са приступа усмереног на производе на приступ оријентисан на купце захтева промену става унутар организација. Фокусираност запослених на купце представља језгро успешног маркетинга, повећаног задовољства купаца, као и укупних организационих перформанси (*Dowling*, 1975). *King & Burgess* (2008) наводе да усмереност запослених на купце представља битан фактор за успешну имплементацију *CRM*-а. *Mendoza* и сарадници (2007) долазе до сазнања да се један од мотива купаца да напусте организацију односи на проблеме са услугом. Као разлози за лош квалитет услуге се наводе: недостататак приступа правим запосленима, непажљиви запослени, нељубазни запослени, као и спори одговори. Са друге стране, ако су запослени мотивисани да пружају квалитетне услуге, доћиће до веће сатисфакције и лојалности купаца, а тиме и до повећања профита организација. *Keramati* и сарадници (2010) су утврдили да недостатак квалификованих и обучених људских ресурса доводи до неадекватних резултата приликом имплементације *CRM*-а. Имајући у виду наведено, може се указати на велики значај људског фактора за успешно спровођење *CRM* иницијатива.

2.3. Процес као компонента управљања односима са купцима

CRM није само технологија, већ се односи и на стратешко дизајниран процес који укључује управљање односима са купцима (*Al-Homery et al.*, 2019). Поред технолошке опремљености, неопходне су и одговарајуће оперативне процедуре (*Ku*, 2010). Према ауторима *Shang* и *Fen* (2006), *CRM* асимилира технологију са пословним процесом, како би заједно функционисли ради изградње дугорочних профитабилних односа са

купцима. Процес представља начин на који се активности спроводе унутар организације. Процеси треба да буду дизајнирани и имплементирани тако да се олакша стварање вредности за купце и постизање *CRM* циљева (Lo et al., 2010). Од начина редизајнирања организационе структуре и процеса зависи успех имплементације *CRM*-а (Mohammad et al., 2013). Moutot и Bascoul (2008) дефинишу *CRM* процесе као активности које обавља организација у вези са управљањем односима са купцима. Циљ *CRM* процеса јесте формирање перцепције купаца о организацији и њеним производима кроз идентификацију купаца, креирање знања о купцима и изградњу односа са купцима (Rababah et al., 2011)

Један од кључних фактора за стварање дугорочних односа са купцима јесте анализа оних процеса који на било који начин укључују интеракцију са купцима. Главни пословни процеси којима се треба бавити током имплементације *CRM*-а су (Mendoza et al., 2007):

1. *Маркетинг*. Аутор Barnes (2001) предлаже нове компоненте маркетинг микса, а то су: производ (*product*), процеси (*processes*), перформансе (*performance*) и људи (*people*). Овај измењен приступ полази од карактеристика традиционалног маркетинга, које надограђује фокусом на односе са купцима као један од кључних аспеката. Иако је и раније маркетиншки процес био усмерен на потребе купаца, стратегија *CRM*-а је утицала на начин укључивања овог процеса у остале делове организације.
2. *Продаја*. У процесу продаје, однос између купца и продавца постаје суштински важан у оквиру *CRM*-а. Комуникацијом између купца и продавца формира се дугорочно партнерство. Без обзира на то што је управљање односом са купцем увек био подразумевани аспект процеса продаје, *CRM* стратегија има значајан утицај на начин на који се то ради, кроз истицање аспекта који у прошлости нису били довољно релевантни. Као примери за то се истичу праћење продаје и прикупљање кључних информација које помажу у развоју маркетиншких планова.
3. *Услуге*. С обзиром да је однос са купцем основни аспект у оквиру *CRM* стратегије, сва питања везана за услуге купцима постају значајна. Купцима је веома стало до тога како се опходи према њима, колико се брзо решавају проблеми и сл. Квалитет услуге који особље организације пружа значајно утиче на ниво сатисфакције купаца, што упућује на важност личног односа који се успоставља између купца и организације, преко запослених у организацији.

Аутор Buttle (2004) категорише *CRM* процесе у вертикалне и хоризонталне процесе, *front-office* (процеси пружања услуга купцима) и *back-office* процесе (процеси подршке), те примарне и секундарне процесе. Вертикални процеси обухватају процесе коју су у потпуности смештени у оквиру пословне функције (нпр. процес привлачења купаца), док се хоризонтални процеси односе на међуфункционалне процесе (нпр. процес развоја производа). *Front-office* процеси подразумевају активности са којима се сусрећу купци (нпр. процес управљања жалбама), а *back-office* процеси обухватају скривене процесе са којима се не суочавају купци (нпр. процес набавке). Примарни процеси

имају велике импликације на приходе или трошкове организације. У курирским организацијама примарни процес јесте процес логистике, а у осигуравајућим организацијама је то процес настанка штета. С друге стране, секундарни процеси немају значајне ефекте на приходе или трошкове организације.

Процес као компонента *CRM*-а се фокусира на појединачне купце и у те сврхе користи се реинжењеринг пословних процеса (*business process reengineering - BPR*) да се преусмери фокус процеса организације са усмерености на производ ка усмерености према купцима (*Rahimi, 2017*). *Hoffman* и *Kashmeri* (2000) такође указују на то да примена *CRM*-а доводи до значајних промена у начину спровођења пословних процеса у организацијама. *Keramati* и сарадници (2019) долазе до сазнања да оријентација управљања процесима значајно утиче на успех *CRM*-а, јер фокусирајући се на *CRM* процесе, менаџери могу да обезбеде ефективно распоређивање организационих ресурса ка стварању жељених резултата. Усмеравање времена и ресурса ка откривању и задовољавању потреба купаца доприноси успешнијем привлачењу и задржавању купаца (*Nykamp, 2001*). *Chen* и *Popovich* (2003) предлажу пет корака у дизајнирању организације оријентисане на купца:

1. Олакшати купцима куповину;
2. Фокусирати се на крајњег купца;
3. Редизајнирати *front-office* и испитати токове информација између *front-office*-а и *back-office*-а;
4. Неговати лојалност купаца кроз проактивност са купцима и користити мерљиве индикаторе перформанси у циљу сталних побољшања.

3. Типови управљања односима са купцима

У литератури (*Buttle, 2004; Kumar & Reinartz, 2018*) се истичу три типа *CRM*-а, односно стратегијски *CRM*, оперативни *CRM* и аналитички *CRM*. Поред наведене класификације, одређени аутори (*Jessup & Valacich, 2008; Keramati, 2010; Dalla Pozza et al., 2018; Al-Homery et al., 2019*) наводе поделу *CRM* система на оперативни *CRM*, аналитички *CRM* и колаборативни *CRM*.

3.1. Стратегијски *CRM*

Са стратегијског аспекта, *Kumar* и *Reinartz* (2018) дефинишу *CRM* као стратегијски процес одабира купаца које организација може најпрофитабилније опслуживати и обликовања интеракције између организације и ових купаца. Крајњи циљ је оптимизација тренутне и будуће вредности купаца за организацију. *Buttle* (2004) сматра да стратегијски *CRM* представља највишу перспективу *CRM*-а, која посматра *CRM* као основну пословну стратегију усредсређену на купце која има за циљ придобијање и задржавање профитабилних купаца. Стратегијски *CRM* обухвата и систематску анализу и коришћење информација о купцима као базу за управљање маркетингом (*Kampani & Jhamb, 2020*). Стратегијски *CRM* се односи на стратегију коју користи организација да идентификује своје профитабилне купце и да их учини лојалним (*Almohaimmed, 2021*).

CRM има највећи потенцијал за успех када је оријентација организације на процес управљања односима са купцима стратегијска и више фокусирана на стратегију него на софтвер (Frow & Payne, 2009). Стратегијски *CRM* је широко прихваћен и успостављен као суштински елемент маркетиншке стратегије, а све већи број малих и средњих организација у свом пословању усваја овај концепт и његове одговарајуће технологије. Наведени тип *CRM*-а бави се стварањем пословне културе фокусиране на купца, којом се ствара боља вредност у односу на конкуренте кроз доношење одлука о томе где је најбоље уложити ресурсе организације (Rababah et al., 2011). У култури која је усмерена на купца ресурси се алоцирају тамо где би на најбољи начин повећали вредност за купца, системи награђивања су такви да промовишу понашање запослених које повећава сатисфакцију и задржавање купаца, а и информације о купцима се прикупљају, деле и примењују у целој организацији (Buttle, 2009). Стога, Al-Homery и сарадници (2019) указују на то да је за успостављање културе усмерене на купца неопходно извршити редизајнирање пословних процеса, као и идентификовати кључне генеричке процесе релевантне за *CRM*.

Wahlberg и сарадници (2009) истичу да *CRM* захтева интеграцију активности и интегрисани поглед на целу организацију. Процеси у целој организацији морају да буду интегрисани, а информације морају да се размењују, како би се боље ускладили процеси управљања, као и ускладило пословање са информационим технологијама. Иако сваки процес даје вредност када се реализује појединачно, потребан је холистички приступ да би се постигла највећа корист (Leligdon et al., 2015). Стратегијски *CRM* подразумева чињеницу да то није само стратегија ограничена на маркетинг, већ се заснива на интеграцији свих ресурса и способности организација. Стога, у стратегијском концепту *CRM*-а, стратегија, технологија, процеси и запослени морају бити повезани интегрисаним приступом који почива на постојећој стратегији оријентисаној на корисника у којој се привлаче прави купци и разумеју њихове потребе (Mack et al., 2005). Ову интеграцију такође треба спровести са свеобухватним циљем да се створи вредност за купца. Iriana и Buttle (2006) сматрају да је важан циљ у стратегијском *CRM*-у да се усклади шира пословна стратегија са стратегијом везаном за купце.

Стратегија представља кључ успешног *CRM*-а (Boulding et al., 2005). Frow и Payne (2009) сматрају да организација пре него што отпочне са имплементацијом *CRM*-а, треба да анализира какве су могућности раста доступне у пословном окружењу и донесе одлуке о природи односа са купцима које су прикладне за одабране сегменте купаца. Овде мора бити препознат и сигнализирани примат купца у целој организацији. Купца не треба посматрати само као „циљано тржиште“, већ као важног актера који је веома битан за успех организације у будућности. Дугорочни односи са купцима и стварање вредности, заједно са фокусом на однос са појединачним купцем, чине главне делове *CRM* парадигме (Sin et al., 2005).

3.2. Оперативни CRM

Веома је важно да се сви подаци о купцима евидентирају на месту где су настали и да буду доступни када и где су потребни (Reicher & Szeghegyi, 2015). Стога, истиче се значајна улога оперативног CRM-а. Оперативни CRM („front-office” CRM) се бави уносом података у информациони систем преко апликација за мониторинг, односно праћење купаца (Vasiljev, 2010). Оперативни CRM подаци се састоје од трансакционих података из тачака контакта са купцима, као што су продаја, анкете, упити купаца и друге интеракције са купцима (Chan, 2005). Оперативни CRM омогућава аутоматизацију и поједностављивање пословних активности на front-office-у и укључује прикупљање података, обраду података и контролу тока посла у продаји, маркетингу и услугама (Rababah et al., 2011). Према дефиницији META групе (2001), оперативни CRM обухвата пословне процесе и технологије које могу помоћи у унапређењу ефикасности и тачности свакодневних операција са којима се сусрећу купци. Овај тип CRM-а обухвата front-office апликације за аутоматизацију функција продаје, услуга и маркетинга (Keramati, 2010). Као резултат тога, оперативни CRM се сматра ефикасним приступом у CRM-у јер се све интеракције, процеси и процедуре консолидују помоћу интерних процеса организације.

Оперативни CRM се често поистовећује са апликацијама за аутоматизацију продаје, маркетинга и услуга, јер су оне његов „видљив део“. Реч је о апликацијама које запосленима пружају увид у профил купаца приликом пружања услуге, које служе креирању маркетиншких кампања, изради понуда и управљању продајним активностима. Аутоматизација продајних активности примењује технологију за управљање продајним активностима ради оптимизације продуктивности продаје побољшањем брзине и квалитета протока информација у циљу унапређења интерне комуникације између продајног особља и менаџмента (Iriana & Buttle, 2006). Аутоматизација маркетинга примењује технологију на маркетиншке процесе како би помогла организацијама да управљају својим маркетиншким програмима (Tan et al., 2002). Слично томе, аутоматизација услуга омогућава организацијама да аутоматизују своје услужне операције, често са циљем повећања задовољства купаца убрзавањем процеса упита и повратних информација преко вишеструких канала комуникације (Iriana & Buttle, 2006).

Општи циљ оперативног CRM-а је унапређење ефикасности и ефективности процеса управљања купцима, персонализовањем односа са купцима, побољшањем организационог одговора на потребе купаца и повећањем брзине и квалитета токова информација у организацији, као и између организације и њених екстерних запослених и партнера (Iriana & Buttle, 2006). Користи које оперативни CRM доноси организацијама јесу смањење трошкова, повећање прихода, пружање ефикасних решења проблема, као и обезбеђивање свеобухватне слике о купцима организације (Al-Homery et al., 2019). Keramati (2010) истиче да оперативни CRM обухвата информационе системе који делују на активности као што су управљање поручбинама, наплата, корисничка служба и сл. Оперативни CRM укључује подручје где се остварују

директни контакти са купцима. Та интеракција се дефинише као тачка додира (*touchpoint*) купца и организације. Применом оперативног *CRM*-а је сам процес аутоматизован и оптимизиран, а добијени подаци се преко одговарајућих апликација уносе у информациони систем без додатне анализе (*Jessup & Valacich, 2008*). За даљу анализу података се користи аналитички *CRM*.

3.3. Аналитички *CRM*

Веома битан аспект управљања односима са купцима јесте интеграција аналитичких *CRM* решења са оперативним *CRM* решењима (*Reicher & Szeghegyi, 2015*). Аналитички *CRM*, такође познат као „канцеларија за подршку” (*back-office*), подржава процесе анализе и тумачења података о активностима купаца које су регистроване у оперативном *CRM*-у. Тако се добија ефикасан алат који помаже у припреми, подршци и оптимизацији процеса доношења одлука (*Jessup & Valacich, 2008*). *Buttle* (2004) је дефинисао аналитички *CRM* као перспективу одоздо према горе, која се фокусира на интелигентно истраживање података о купцима у стратешке или тактичке сврхе. Аналитички *CRM* омогућава анализу података која ће допринети унапређењу тржишне ефикасности на различите начине (*Kampani & Jhamb, 2020*). Аналитички *CRM* је процес синтезе и тумачења оперативних података како би се остварила оптимизација интеракција са купцима, идентификација могућности и управљање пословним перформансама (*Ayyagari, 2021*).

Аналитички *CRM* обезбеђује подршку оперативном *CRM*-у, захваљујући доступности правих информација у право време агентима и каналима који комуницирају са купцима (*Iriana & Buttle, 2006*). У циљу имплементације интелигентне персонализације, аналитички *CRM* може помоћи пружањем увида у понашање купаца које се постиже прикупљањем, складиштењем, обрадом података, тумачењем резултата и извештавањем о купцима (*Goel, 2014*). Данашњи купци постају све више софистицирани и информисани, па се стога од организација тражи да понуде своје производе и услуге у складу са потребама купаца. Организације морају да чувају евиденцију о трансакцијама купаца у онлајн систему који такође може помоћи у прецизној и доследној интеракцији са купцима. Прикупљање демографских података и података о понашању купаца омогућава да се обезбеди прецизно циљање тржишних сегмената, што је примарни циљ аналитичког *CRM* –а (*Ayyagari, 2021*).

Аналитички тип *CRM*-а се заснива на оперативном *CRM*-у и анализира податке о купцима како би креирао информације о сегментацији купаца, понашању купаца и вредности купаца за организацију, користећи алате за статистичку анализу, а нарочито истраживање података (*Rababah et al., 2011*). На основу интелигентне анализе података могу се добити одговори на питања као што су: Ко су наши највреднији купци? Који купци би највероватније одговорили на одређену понуду? Код којих купаца постоји највећа вероватноћа за прелазак код конкурената? (*Buttle, 2009*) Из аналитичког *CRM*–а се могу добити све важне и битне информације везане за процесе односа са купцима, маркетиншке потенцијале и активности (*Limaeyet, 2006*). Информације о купцима помажу организацији да боље разуме понашање купаца, да спроведе праву трансакцију

у право време и да буде у стању да ефикасно сегментира своје тржиште (*Iriana & Buttle, 2006*). Аналитички *CRM* је најкомплекснији и најскупљи сегмент *CRM*-а, који на основу експертских знања и детаљне анализе огромне количине података формира слику о сваком појединачном купцу, његовим жељама и потребама, са циљем развоја јаких дугорочних односа (*Vasiljev, 2010*). Анализа прикупљених података омогућава организацијама да идентификују обрасце купаца, разумеју њихово понашање, изврше предиктивну анализу, прилагоде производе и услуге, и слично. *Saha* и сарадници (2021) сматрају да на основу информација из интеракција са купцима, организација може да добије општи поглед на потребе купаца и предвиди какву врсту производа и услуге треба понудити купцима. Дакле, фокус аналитичког *CRM*-а је интелигентно коришћење података о купцима у тактичке и/или стратешке сврхе. Стога је интеграција оперативних и аналитичких *CRM* решења кључ постизања успеха и ефикасности *CRM* система.

Аналитички *CRM* пружа бројне предности организацијама. Овај тип *CRM*-а може да помогне менаџменту организација да се смањи незадовољство купаца, с обзиром да идентификује купце који више нису лојални организацији. Затим, путем класификације купаца која се врши у аналитичком *CRM*-у могуће је да се повећа обим продаје кроз прилагођавање приступа продаји. Аналитички *CRM* побољшава управљање целокупним ланцем снабдевања јер контролише трошкове и повећава приходе. Поред наведеног, помоћу аналитичког *CRM*-а могуће је да се истраже слабости система и да се потом те слабости претворе у могућности и предности (*Al-Homery et al., 2019*). Информације о купцима и њиховим профилима, дистрибуиране унутар и између функционалних области, омогућавају проактиван приступ маркетингу и продаји (*Keramati, 2010*). За аналитички *CRM* се може рећи да представља подршку технолошки потпомогнутој *CRM* стратегији, која се одвија кроз прикупљање, систематизацију, обраду и трансформацију података у информације важне за управљање односима са купцима (*Reicher & Szeghegyi, 2015*).

Kumar и *Reinartz* (2018) дају преглед кључних метрика купаца које се користе у аналитичком *CRM*-у. Као најважније метрике се могу издвојити: тржишно учешће, раст продаје, стопа аквизиције купаца, трошкови аквизиције, стопа задржавања и стопа одласка, стопа преживљавања, учешће у куповини (*Share of Wallet*), *RFM* вредност, вредност животног века купца (*CLV*) и капитал купаца. Поред наведених метрика, може се издвојити и индекс *самисадовољности* купаца (*Customer Satisfaction Index – CSI*), на чији значај указује аутор *Best* (2009). Све поменуте метрике се могу поделити на традиционалне и савремене.

3.3.1. Традиционалне метрике купаца у аналитичком *CRM*-у

Тржишно учешће је једна од најчешће коришћених метрика и може се дефинисати као удео продаје организације у односу на продају свих организација, међу свим купцима на датом тржишту. Ова метрика не пружа информације о томе како је продаја дистрибуирана међу купцима, већ указује само на агрегатне перформансне категорије.

Раст продаје производа, бренда или организације је једноставна метрика које пореди повећање или смањење обима продаје или вредности продаје у датом периоду са обимом или вредношћу продаје у претходном периоду. Дакле, указује на степен побољшања продајних перформанси између два или више временских периода. Негативан раст продаје или раст продаје нижи од остатка тржишта обично представља разлог за забринутост. Раст продаје је брзи индикатор тренутног стања организације. Може представљати релативну меру перформанси када се пореди са другим организацијама на тржишту. Међутим, ова метрика не показује код којих купаца је дошло до раста, а код којих није.

Стопа аквизиције купаца представља кључну метрику приликом утврђивања успеха аквизиционе кампање и представља удео потенцијалних купаца који су претворени у купце. Израчунава се дељењем удела привучених потенцијалних купаца са укупним бројем циљаних потенцијалних купаца. Стопа аквизиције означава просечну вероватноћу привлачења купаца из популације и увек се израчунава за групу купаца, а не за појединачног купца. Стопа аквизиције за појединачног купца не постоји, већ еквивалентна метрика за појединца је вероватноћа привлачења купца.

Трошкови аквизиције представљају потрошњу на кампању аквизиције подељену са бројем привучених потенцијалних купаца. За разлику од стопе аквизиције која мери одговор на кампању, ова метрика указује на ефикасност кампање. Трошкови аквизиције показују просечне трошкове привлачења новог појединачног купца за одређену кампању.

Стопа задржавања у периоду t се дефинише као просечна вероватноћа да купац купује од организације у периоду t , с обзиром да је овај купац такође куповао у претходном периоду $(t-1)$. *Стопа одласка* се дефинише као просечна вероватноћа да ће купац престати са куповинама код организације у периоду t , с обзиром да је купац куповао до периода $t-1$. Стопа задржавања се односи на просечну стопу задржавања групе или сегмента купаца. Теоретски, стопа задржавања се разликује за сваког појединачног купца, али је апроксимирана просечном стопом задржавања групе или сегмента купаца. Просечна стопа задржавања и просечна стопа одласка су директно повезане, с обзиром да њихов збир износи 100.

Стопа преживљавања показује удео купаца који су преживели, односно наставили да буду купци до периода t од почетка посматрања ових купаца. Стопа преживљавања се мери за групе купаца који су привучени у одређеном временском периоду. Иако стопа задржавања и стопа одласка пружају информације за дати временски период, стопа преживљавања представља збирну меру о томе колико је купаца преживело између почетка формирања групе купаца и било које тачке у времену након тога. Стопа преживљавања у тренутку t је једнака производу стопе задржавања у времену t и стопе преживљавања током претходног периода $(t-1)$. Мерење стопе преживљавања је веома значајно, јер се може лако израчунати апсолутни број преживелих у датом периоду t , тако што се стопа преживљавања множи са величином групе купаца на почетку.

Учешће у куповини (Share of Wallet) се односи на новчани износ који купац издваја за куповину одређеног бренда, у односу на друге брендове у оквиру дате категорије производа, чиме се указује на преференцију бренда. Учешће у куповини је добар предиктор преференција купаца и може бити важан показатељ лојалности купаца (Kumar, 2007). Може се рачунати на нивоу индивидуалног купца или на агрегатном нивоу, односно нивоу сегмента или целе базе купаца. Учешће у куповини на индивидуалном нивоу указује на то колико је организација важна за појединачног купца у смислу његових удела трошкова у одређеној категорији. Учешће у куповини на агрегатном нивоу показује колико је одређена организација важна за њену базу купаца у смислу њихових трошкова у категорији. Међутим, учешће у куповини није у могућности да пружи јасну индикацију будућих прихода и профита који се могу очекивати од купаца.

3.3.2. Савремене метрике купаца у аналитичком CRM-у

RFM је техника која се често користи у пракси за процену понашања и вредности купаца. *RFM* омогућава да се основу анализе претходног понашања предвиде будуће реакције и понашање купаца, као и да се идентификују профитабилни сегменти купаца. Ова техника садржи три основне компоненте: *R*, *F* и *M* које представљају почетна слова речи *recency* (недавност), *frequency* (учесталост) и *monetary value* (новчана вредност). Недавност мери колико је времена прошло од када је купац последњи пут послао поруџбину организацији. Учесталост мери колико често купац наручује од организације у одређеном дефинисаном периоду. Новчана вредност се односи на просечан износ новца који купац издваја за куповину. За примену *RFM* технике је неопходно да организација поседује базу података о купцима која треба да садржи датуме реализације свих куповина, као и новчани износ који је сваки појединачни купац потрошио за сваку куповину. Применом *RFM*-а купци се класификују у групе које су повезане са њиховим понашањем при куповини, а свака од три компоненте *RFM* технике представља критеријум сегментације. Поред тога што омогућава организацијама да идентификују и циљају вредне купце са веома великим шансама за куповину, *RFM* техника помаже и у избегавању скупих кампања и комуникација према купцима за које постоји мања вероватноћа куповине. Захваљујући овој техници, организације могу да идентификују само оне купце са великом вероватноћом куповине и да у складу с тим усмере маркетиншке стратегије и комуникације. Ограничење је то што се *RFM* техника може применити само на расположиве податке о купцима из претходног периода, а не на податке о будућим сценаријима. *RFM* омогућава анализу и предвиђање понашања одређеног сегмента купаца, али не и сваког индивидуалног купца.

Вредност животног века купца (customer lifetime value - CLV) израчунава се као збир кумулираних новчаних токова које организацији доноси одређени купац, дисконтованих коришћењем пондерисане просечне цене капитала купца, током његовог или њеног животног века сарадње са организацијом. *CLV* је процена вредности купца за организацију у више периода и помаже менаџменту да оптимално распореди ресурсе и развије маркетиншке стратегије на нивоу купца. Kotler и Keller (2009) наводе

да *CLV* представља нето садашњу вредност тока будућих профита који се могу очекивати од дугорочних куповина купаца током њихове сарадње са организацијом. *CLV* превазилази недостатке *RFM* технике, с обзиром да се осим историјских података за израчунавање *CLV*-а користе процене будућих прихода и трошкова, као и стопа задржавања купаца. Поред тога, *CLV* се може израчунати како на агрегатном, тако и на индивидуалном нивоу. *CLV* је за разлику од *RFM*-а више окренут ка будућности и омогућава менаџменту доношење дугорочних одлука. Сваки појединачни купац се процењује на основу њиховог очекиваног доприноса профиту организације, на основу чега се они могу рангирати. Ово може бити основа за формулисање и примену стратегија специфичних за купца, како би дошло до максимизирања животног профита сваког купца и повећања трајања животног века сваког купца (*Kumar*, 2007). Другим речима, *CLV* помаже организацији да третира сваког купца другачије на основу његовог доприноса, а не да све купце третира на исти начин.

Агрегацијом *CLV* вредности свих купаца добија се *капитал купаца*. Капитал купаца представља збир појединачних животних вредности базе купаца у нето садашњој вредности. Ова метрика је показатељ колико организација вреди у одређеном тренутку као резултат напора организација за управљање купцима. У овом случају, капитал купаца даје економску вредност целе групе или сегмента купаца. Капитал купаца представља вредност свих купаца за организацију. Ова метрика се може посматрати као веза са акционарском вредношћу организације. Пропорција профитабилних и непрофитабилних купаца представља важан фактор који утиче на капитал купаца. Да би се повећао капитал купаца напори менаџмента треба да буду усмерени на повећање броја високопрофитабилних купаца уз смањење броја непрофитабилних купаца.

Индекс сатисфакције купаца (*Customer Satisfaction Index – CSI*) се користи за мерење задовољства купаца на основу одређених атрибута. Купци прво на десетостепеној Ликертовој скали оцењују важност одређених атрибута приликом куповине производа, а затим исказују степен задовољства датим атрибутима за конкретну организацију. Након тога, добијене оцене важности се претварају у проценте у зависности од њихове тежине, те се на тај начин утврђује тежина сваког атрибута. Затим се оцене задовољства појединачним атрибутима пондеришу одговарајућим тежинама датих атрибута. Тако се добија укупна пондерисана вредност која се множи бројем 10, чиме се израчунава вредност индекса сатисфакције купаца (*Đorđević & Marinković*, 2019).

3.4. Колаборативни CRM

Сарадња различитих одељења организације је кључна за успех *CRM*-а Колаборативни *CRM* подразумева размену информација о купцима са различитим одељењима унутар организације како би се максимизирала профитабилност, повећало задовољство и лојалност купаца (*Lebdaoui & Chetioui*, 2020). Колаборативни или комуникациони *CRM* обједињује информације из различитих делова организације и/или од екстерних партнера са циљем да их искористи ради побољшања услуга купцима (*Jessup & Valacich*, 2008). *Reinhold* и *Alt* (2009) истичу да колаборативни *CRM* преставља сарадњу између једног или више актера у ланцу вредности (нпр. добављача, партнера и других

екстерних актера, као што су е-тржишта) како би се постигло више користи за купце и побољшали односи са купцима. Фокус је на одржавању односа са партнерима како би се олакшала координација у пословању организације, ради успешније идентификације, привлачења, задржавања и развоја купаца. Колаборативни *CRM* омогућава дељење вредних информација дуж ланца снабдевања. Стога су неки добављачи *CRM* технологије развили апликације за управљање односима са партнерима (*PRM*) које омогућавају организацијама да управљају партнерима или екосистемима канала и смањују трошкове управљања партнерима или каналима (*Al-Homery et al., 2019*).

Поред комуникације и сарадње са другим функцијама у оквиру организације, као и са екстерним партнерима, колаборативни *CRM* обухвата и интеракције са купцима. *Dyche* (2002) дефинише колаборативни *CRM* као специфичну функционалност која омогућава двосмерну комуникацију између организације и њених купаца кроз различите канале како би се олакшао и побољшао квалитет интеракције са купцима. *META* група (2001) наводи да колаборативни *CRM* обухвата компоненте и процесе који омогућавају организацији да комуницира и сарађује са својим купцима. Ово укључује гласовне технологије, веб-продавнице, е-пошту, апликације, конференције и интеракције лицем у лице. Колаборативни *CRM* се односи на сарадњу различитих комуникационих канала, као што су веб сајтови, е-пошта, самопослуживање, који су коришћени као комуникациона стратегија (*Kampani & Jhamb, 2020*). *Keramati* истиче да (2010) колаборативни *CRM* подразумева коришћење колаборативних услуга и инфраструктуре која омогућава успостављање интеракције између купаца и организације. Колаборативни *CRM* се користи у екстерним операцијама са купцима и олакшава двосмерни интерактивни дијалог између организације и њених купаца (*Dalla Pozza et al., 2018*). Колаборативни *CRM* има велики значај јер омогућава да се побољша корисничко искуство, а различити доступни канали (углавном електронски канали) представљају значајну прилику за организације да унапреде обим и снагу односа са купцима.

Како колаборативни *CRM* функционише на оперативном нивоу *CRM*-а, многи истраживачи га сматрају подскупом оперативног *CRM*-а. Овај тип *CRM*-а значајно олакшава комуникацију организације са купцима и убрзава прикупљање свих неопходних података и информација о купцима. Сва комуникација према купцима иде преко колаборативног *CRM*-а, а њихови одговори у информациони систем пристижу путем оперативног *CRM*-а (*Vasiljev, 2010*). Купац приликом комуникације са организацијом може „видети“ само колаборативни *CRM*, док се оперативни и аналитички *CRM* односе на унутрашњу способност организације да одговори на потребе купаца.

4. Управљање односима са купцима у дигиталном окружењу

Технолошки напредак и развој Интернета су имали значајан утицај на управљање односима са купцима. Карактеристике Интернета, као што су његова велика брзина, исплативост, стална доступност Интернета, могућности персонализације садржаја, доступност технолошке инфраструктуре за прикупљање и складиштење података,

доприносе ефикасности *CRM*-а (Kimiloğlu & Zarali, 2009). Могућности које пружају Интернет и савремене информационо комуникационе технологије доводе до иновација у области управљања односима са купцима. Наиме, прво долази до еволуције *E-CRM* решења, а затим и до развоја *CRM*-а заснованог на облаку. Winer (2001) тврди да у веб окружењу постоји могућности да се изграде бољи односи са купцима.

4.1. *E-CRM*

Интерактивна природа веба у комбинацији са комуникацијом путем е-поште обезбеђује идеално окружење у којем се развијају односи са купцима, а базе података пружају основу за чување података о односима са купцима и пружање информација за јачање тих односа помоћу побољшаних, унапред персонализованих услуга (Chaffey, 2007). Овај онлајн приступ *CRM*-у се назива *E-CRM* (*Electronic Customer Relationship Management*). Концепт *E-CRM*-а се појавио средином 90-их година прошлог века. *E-CRM* интегрише и поједностављује све процесе у вези са купцима путем Интернета и помаже да се искористе интегрисане информације о купцима како би се побољшало привлачење, задржавање и ширење базе купаца управљањем дубоким и дуготрајним односима (Chang et al., 2005). Организације могу да разумеју понашање купаца и предвиде потребе купаца много лакше него раније, кроз праћење и анализу онлајн активности. Lee-Kelley и сарадници (2003) сматрају да се *E-CRM* односи на маркетиншке активности, алате и технике, доступне преко Интернета (користећи технологије као што су веб сајтови и електронска пошта, прикупљање података, складиштење и истраживање података) са специфичним циљем да се лоцирају, изграде и побољшају дугорочни односи са купцима, како би се унапредио њихов индивидуални потенцијал. *E-CRM* је стратегијски-технолошко оријентисан пословни модел маркетинга односа, који комбинује традиционални *CRM* са апликацијама е-пословања (Krizanova et al., 2018). Kotorov (2002) дефинише *E-CRM* као примену информационих и комуникационих технологија у циљу повећања обима услуга купцима. Поред наведеног, аутор наводи да информационо комуникационе технологије омогућавају остварење економије обима у односима са купцима, због смањења трансакционих трошкова, односно трошкова успостављања контакта, комуникације, преговарања са купцима, као и трошкова реализовања уговора. Toyese (2014) дефинише *E-CRM* као део традиционалног *CRM* система коме се приступа коришћењем интернет технологије.

E-CRM и *CRM* не представљају искључиво технологије, базе података, процесе или начин реализације активности, већ подразумевају културу усмерености на купце. Ова два концепта нису одвојена један од другог и треба да буду интегрисана (Smith & Chaffey, 2005). Ипак, пожељно је разграничити ова два концепта. Разлику између *E-CRM*-а и *CRM*-а су у својој студији објаснили Pan и Lee (2003). Наиме, поменути аутори истичу да је *CRM* приступ или пословна стратегија која обезбеђује беспрекорну интеграцију сваке области пословања која се тиче купаца – маркетинг, продаја, кориснички сервис и подршка на терену – кроз интеграцију људи, процеса и технологије. С друге стране, користећи предности револуционарног утицаја Интернета, *E-CRM* проширује традиционалне *CRM* технике, интегришући технологије нових

електронских канала, као што су веб, бежичне и гласовне технологије, и комбинује их са апликацијама за е-пословање у целокупну *CRM* стратегију организације. Стога, може се закључити да оно што традиционални *CRM* пружа може представљати само део *E-CRM* решења. У онлајн окружењу се може добити далеко више информација о купцима, тако што ће купци бити испитани или ће бити праћено њихово понашање. На Интернету се бележи сваки покрет купца и тачно се зна које информације је купац прегледао. Подаци прикупљени директно од купаца и њиховог понашања се могу затим анализирати како би се идентификовале специфичне могућности за прилагођавање и персонализацију производа, услуга и комуникација (Fairhurst, 2001).

Циљ *E-CRM*-а јесте да представи потребе купаца и да развије здрав однос између организације и купаца, што омогућава организацијама да успешно прикупе знање о купцима из различитих извора. Подаци о купцима се могу прикупити путем екстранета, алгоритама за откривање знања о купцима, онлајн регистрације и куповине, колачића, генеришући огромне количине података (Anaam et al., 2021). Fjermestad и Romano (2003) истичу да *E-CRM* представља врло добар систем који омогућава брз приступ купцима, затим чување и анализу података о купцима, у циљу стицања универзалног увида у потребе купаца.

У оквиру концепта *E-CRM*-а постоје три нивоа *CRM*-а (Арсовски, 2008):

1. Основне услуге, засноване на веб решењима;
2. Услуге оријентисане ка купцу, које укључују праћење налога, измене производа, кастомизацију производа и сл;
3. Услуге додатне вредности, као што су онлајн аукције, онлајн обука и едукација.

Fairhurst (2001) наводи бројне технолошке могућности које нуди *E-CRM*:

- Складиштење и анализа података о купцима - складиштење и истраживање података представљају проширење њихове употребе у офлајн окружењу, а посебно је потребно узети у обзир онлајн податке о кликовима купаца који су често веома значајни;
- Машине за персонализацију - алати за креирање пословних правила која дефинишу начин на који ће се применити персонализација на одређеног купца у одређеном тренутку. Ово мора бити независно од стварног медијума који се користи за интеракцију са купцем;
- Управљање садржајем - садржај представља кључ онлајн *CRM*-а и састоји се од информација, графике представљених на сајту. Системи за управљање садржајем омогућавају уређивање, валидацију и објављивање садржаја на контролисан начин;
- Машине за емитовање – оне су специфичне за медије (Интернет, дигитална телевизија, директна пошта, позивни центар итд.) и преузимају пословна правила и садржај, управљају корисничким приступом услугама и стварају корисничко искуство;

- Трансакциони механизам - управља стварном трансакцијом укључујући механизам плаћања;
- Управљање токовима посла - обезбеђује да се прави задаци дистрибуирају правим људима у право време, како би се омогућила доследна испорука услуге купцу.

E-CRM пружа многе предности, као што су: трошковно ефикасније таргетирање купаца, масовно прилагођавање маркетиншких порука, повећање дубине, ширине и природе односа са купцима, затим коришћење различитих алата за учење о купцима током животног века купца, као и нижи трошкови (Chaffey, 2007). Поред тога, Anaam и сарадници (2021) истичу да да *E-CRM* побољшава лојалност купаца, затим проширује продају, корисничку услугу, унапређује персонализацију односа, побољшава свест о тржишту и омогућава уштеду трошкова у маркетингу. Поред многих бенефита које пружа *E-CRM*, важно је имати у виду да Интернет није једини начин комуникације са купцима, с обзиром да неки купци још увек преферирају телефонску или комуникацију лицем у лице. Зато је важна интеграција *E-CRM* система и традиционалног *CRM*-а, како би се обезбедио јединствен поглед на купце, без обзира на начин комуникације са организацијом.

Усвајање *E-CRM* решења у организацији доводи до побољшања оперативне ефикасности и стварање додатне вредности у организацији на више начина (Adebanjo, 2003):

- Смањење трошкова контактирања купаца, захваљујући лакој доступности детаљних података о купцима. Поред тога, особље за контакт са купцима има боље могућности да реши упите купаца у краћем року, што доводи до тога да особље има више времена за други продуктиван рад;
- Преношење појединих одговорности на купца (као што је конфигурација производа, праћење поруџбина, онлајн прикупљање података о купцима) смањује административне и оперативне трошкове за организацију и на тај начин повећава вредност коју *E-CRM* решење нуди организацији;
- Интеграција *E-CRM* апликација са *back-office* системима, као што су производња, финансије и ланци снабдевања може побољшати ток радних активности, а последично и ефикасност организације, чиме се постиже уштеда у трошковима. На пример, продавци на терену могу уз минималан напор и трошкове да користе ручне уређаје за проверу залиха, праћење поруџбина, слање фактура, проверу статуса производње и слично;
- *E-CRM* апликације доводе до побољшања продаје профилисањем купаца, аутоматизованим управљањем кампањама и слично;
- Побољшање укупне интеракције са купцима доводи до боље услуге и побољшања задовољства и лојалности купаца, као и животне вредности купца.

4.2. Рачунарство у облаку (*Cloud Computing*) и CRM заснован на облаку (*Cloud-based CRM*)

Рачунарство у облаку (*Cloud Computing*) је област рачунарства у којој се софтвер, а у неким случајевима и виртуелни хардверски ресурси, пружају као услуга путем Интернета, где корисници не морају имати знање, експертизу или контролу над технолошком инфраструктуром која подржава облак (*O'Brien & Marakas, 2011*). Захваљујући облаку, организацијама је омогућено да своје програме и податке сместе на сервере глобалног *Web* простора, а њима се приступа преко веб претраживача.

CRM представља идеалну апликацију за облак (*Liang, 2011*). Развој рачунарства у облаку омогућио је приступачнију и прилагодљивију имплементацију *CRM* иницијатива. На овај начин великим организацијама се омогућава дељење свих апликација, података и производа у оквиру *CRM* стратегије члановима унутар организације којима је то потребно (*Kumar & Reinartz, 2018*). Када се *CRM* користи као апликација облака, назива се *CRM* заснован на облаку. *Fernandes* и *Coutinho* (2017) наводе да су *CRM* системи традиционално били интерне апликације које су се налазиле на серверима унутар организације, а нови *CRM* системи су засновани на облаку. Односно, апликација и сви подаци о купцима и пословним евиденцијама се чувају на серверима *CRM* провајдера, а корисницима је омогућен приступ преко веб претраживача. Дакле, корисници *CRM*-а могу постићи пуну продуктивност и када нису у организацији, с обзиром да им је за приступ подацима потребан само веб претраживач. Захваљујући *CRM*-у заснованом на облаку, корисници могу у реалном времену, са било које локације приступити подацима о одређеним купцима, извршити посете купцима, имати увид у задатке које су доделили надређени и сл (*Liang, 2011*). *CRM* системи засновани на облаку могу да користе све карактеристике традиционалног *CRM* система, а разликују се од традиционалног *CRM* система по томе што организације не морају да улажу у машине, опрему и радну снагу да би одржале рад *CRM* система (*Chen et al., 2018*). *Souri* и сарадници (2017) издвајају десет најпознатијих провајдера услуга *CRM*-а заснованог на облаку и то: *Salesforce.com, Oracle, NetSuite, Microsoft Dynamics, Infusionsoft, HubSpot, Sugar, Zoho, Pipeline Deals* и *Maximizer*.

У студијама се истичу бројне техничке и монетарне предности *CRM*-а заснованог на облаку (*Němeček & Vaňková, 2011; Fernandes & Coutinho, 2017; Kumar & Reinartz, 2018*):

- За извршавање *CRM* система није потребан локални сервер, те нема почетних трошкова улагања у инфраструктуру и софтвер;
- Нижи трошкови одржавања целог система, обуке особља и мање оптерећење ИТ особља;
- Организација не мора да купује *CRM* апликацију и не мора да је инсталира на сваки рачунар у канцеларији или да је ажурира;
- Ажурирање података, прављење резервних копија података и одржавање гарантује добављач облака;
- Корисници могу приступити систему са било ког места путем Интернета;

- Запослени могу да приступе свим подацима и информацијама о купца путем интерфејса који се прилагођава специфичним захтевима и жељама сваког запосленог.
- Ефикасније управљање подацима и информацијама;
- Месечне уплате добављачима облака, уместо плаћања унапред, смањују финансијски ризик ових пројеката и побољшавају ток готовине у организацији.

Lal и *Bharadwaj* (2015) долазе до закључка да коришћење *CRM*-а заснованог на облаку доводи до задовољства корисника, као и до увећања финансијских и нефинансијских користи у организацијама. Међутим, поред предности се јављају и одређени недостаци употребе *CRM*-а заснованог на облаку. Као главне мане се истичу ограниченост прилагођавања потребама појединачних корисника (нпр. промена екрана, додавање поља и сл.), ограничена интеракција са другим информационим системима у организацији, као и складиштење осетљивих података на серверима провајдера услуге (*Chen et al.*, 2018). *Vuong* и *Braun* (2015) истичу да су проблеми безбедности и приватности података главне препреке које спречавају организације да широко користе *CRM* услуге засноване на облаку. *CRM* системи манипулишу великом количином личних података, података о купцима и осетљивим подацима организација, као што су е-пошта, број телефона, датум рођења, подаци о продаји, тако да је безбедност података кључни аспект.

5. Показатељи перформанси управљања односима са купцима

Krizanova и сарадници (2018) сматрају да су информације о функционалности и перформансама веома важан део *CRM*-а. Они у својој студији наводе шест кључних разлога за квантификацију перформанси *CRM*-а:

- Мерење доводи до прецизнијег дефинисања стратегије и повећаног поверења у стратегију међу запосленима. Стратегију треба преуредити не само на нивоу *CRM*-а већ и на нивоу целе организације;
- Мерење омогућава обједињавање комуникације о стратегији и кључним *CRM* факторима;
- Мерење повећава лојалност запослених и идентификацију са стратегијом и циљевима организације;
- Мерење повећава удео успешних промена, с обзиром да постоје различите пословне промене за које је већа вероватноћа да ће успети након успешне имплементације *CRM*-а;
- Мерење повећава могућности и способности за предвиђање проблема;
- Мерење поједностављује праћење континуираног утицаја промена на појединачне пословне сегменте.

CRM се може мерити према учинку организација које га примењују (*Venturini & Benito*, 2015). Организационе перформансе се могу процењивати помоћу субјективних и објективних мерила (*Rafiki et al.*, 2019). За разлику од објективних перформанси, које се

мере на основу званичних извештаја организација, перформансе се могу и субјективно проценити од стране представника неке организације. Приликом субјективних процена, перформансе организације се пореде у односу на перформансе конкурената. За процену перформанси *CRM*-а су бројни аутори користили различите индикаторе, односно нема стандардизованог концепта за мерење перформанси *CRM*-а. *Mehta* (2013) је помоћу систематског прегледа литературе идентификовао чак 217 коришћених индикатора перформанси *CRM*-а.

Venturini и *Benito* (2015) су на основу прегледа литературе пронашли релевантне перспективе о мерењу перформанси *CRM*-а, односно интерне наспрам екстерних индикатора и опипљиве насупрот нематеријалних индикатора. Интерни индикатори представљају побољшање перформанси организације до кога долази услед употребе *CRM*-а и задовољства *CRM*-ом. Екстерни индикатори откривају сатисфакцију купаца иновацијама или подршком организације као одговор на *CRM* имплементацију. Опипљиви индикатори се односе на профитабилност, смањење трошкова, продуктивност запослених и слично. Нематеријални индикатори одражавају перцептуалне мере, као што су задовољство купаца или ниво услуга купцима.

Guerola-Navarro и сарадници (2021) у својој студији развијају модел за мерење перформанси *CRM*-а и указују на следеће индикаторе: квалитет производа или услуге, успех нових производа или услуга, стопа задржавања купаца, ниво продаје, повраћај капитала, бруто профитна маржа, повраћај улагања. Они предлажу субјективну процену ових индикатора, односно њихово поређење у односу на друге конкуренте.

Lindgreen и сарадници (2006) предлажу алат за процену *CRM*-а који се састоји од десет евалуативних елемената, категорисаних у три групе: 1. стратешки елементи, као што су стратегија купаца, стратегија интеракција са купцима, стратегија брэнда и стратегија креирања вредности; 2. инфраструктурни елементи, односно култура, људи организациона структура и информациона технологија; и 3. елементе процеса који укључују процес управљања односима и управљање знањем.

Garrido-Moreno и *Padilla-Meléndez* (2011) резултате *CRM*-а посматрају преко две групе индикатора: финансијских и маркетиншких. Финансијске резултате мере преко профитабилности, пораста продаје, смањења трошкова и пораста тржишног учешћа. Као индикаторе маркетиншких перформанси су користили поверење, сатисфакцију и лојалност купаца. За процену свих ових индикатора су коришћена субјективна мерила.

Alqershi и сарадници (2020) такође у свом истраживању користе субјективна мерила и перформансе процењују преко следећих десет индикатора: повраћај улагања, обим продаје, тржишно учешће, пораст продаје, иновативност производа, пораст профитабилности, новчани токови, развој нових производа, смањење трошкова и активности истраживања и развоја.

Kasim и *Minai* (2009) су проучавали перформансе *CRM*-а у хотелској индустрији. За процену перформанси су користили десет показатеља која су субјективно оцењена у

односу на конкуренцију и то: побољшање прихода од продаје, побољшање нивоа попуњености капацитета, раст поновљене продаје, повећање профитабилности, свеукупно побољшање перформанси у односу на конкуренте хотела, раст постојећих купаца, раст тржишног удела, боље оцене из анкета купаца, побољшање животне вредности купаца.

Студија коју су спровели *Chang* и сарадници (2010) подразумева субјективну оцену перформанси категорисаних у две групе: тржишна ефективност и тржишна профитабилност. Тржишна ефективност укључује четири ставке: пораст тржишног удела, пораст прихода од продаје, привлачење нових купаца и већу продају постојећим купцима. На тржишну профитабилност се односе наредне три ставке: повраћај улагања, добро постизање финансијских циљева и генерална профитабилност.

Dalla Pozza и сарадници (2018) су приликом мерења перформанси *CRM*-а замолили испитанике из организација да процене побољшање аквизиције, раста и лојалности купаца од почетка имплементације *CRM*-а. Привлачење купаца је мерено уз помоћ два индикатора који изражавају побољшање у броју нових купаца и враћених изгубљених купаца. Раст купаца се састојао од три индикатора и обухватао је побољшања у приходима купаца, профитима купаца и животної вредности купаца. Коначно, лојалност купаца је мерена помоћу два индикатора који изражавају побољшање у задржавању и задовољству купаца. Све ове мере учинка су оцењене на петостепеној скали у распону од „много лошије“ до „много боље“.

Lee (2018) је приликом мерења перформанси *CRM*-а у свом истраживању затражио од анкетираних организација да процене у односу на конкуренте дужину сарадње са купцима, задржавање купаца, лојалност купаца, као и њихову сатисфакцију. *Madhovi* и *Dhliwayo* (2017) перформансе мере преко питања која се односе на лојалност купаца, тржишно учешће, годишњи обрт и профитабилност.

Одређени број студија (*Kim et al.*, 2003; *Mohammad et al.*, 2013) је за мерење перформанси користио концепт *Balanced Scorecard*-а (*BSC*), који су развили *Kaplan* и *Norton* (1992). У питању је инструмент за трансформацију стратегије организације у мерљиве пословне циљеве, као и за мерење перформанси. *BSC* посматра организационе перформансе из четири перспективе: финансијске перспективе, перспективе купаца, перспективе учења и развоја, као и перспективе интерних процеса. Холистичка природа *BSC* -а чини га погодним за стратешко управљање и мерење перформанси *CRM*-а. У суштини, *CRM* има за циљ да повећа приход изградњом односа са купцима, тако да *BSC* приступ који повезује дугорочне циљеве са краткорочним акцијама, одговара филозофији *CRM*-а и резултатима имплементације *CRM*-а (*Venturini & Benito*, 2015).

Имајући у виду наведено, може се закључити да су различити аутори користили различите индикаторе перформанси. Међутим, показатељи који су најчешће коришћени у наведеним истраживањима су: тржишно учешће, профитабилност, пораст продаје, смањење трошкова, повраћај улагања, лојалност купаца, сатисфакција купаца.

6. Ефекти управљања односима са купцима на организационе перформансе

CRM нуди велики потенцијал за унапређење и побољшање дугорочних односа са купцима, као и за повећање профитабилности организација (*Rigby & Ledingham, 2004*). Имплементација *CRM*-а помаже у придобијању нових, али и у задржавању и задовољавању постојећих купаца. *Suoniemi* и сарадници (2022) сугеришу да ће финансијски приходи добијени од *CRM*-а зависити од тога у којој мери *CRM* систем може ефикасно да подржи различите потребе крајњих корисника док извршавају веома велики број маркетиншких, продајних и услужних процеса. Наведени аутори указују на то да *CRM* системи могу побољшати процесе фокусиране на купца тако што омогућавају организацијама да: учествују у двосмерној размени са купцима; прихвате велике количине релевантних информација о купцима; интегришу податке о купцима из различитих извора, као да и обезбеде крајњим корисницима приступ информацијама о купцима потребним за стратегијско и тактичко доношење одлука. *CRM* може побољшати перформансе организације кроз повећање сатисфакције и лојалности купаца, смањење трошкова аквизиције купаца и повећану профитабилност (*Piccoli et al., 2003*). *Bezovski* и *Hussain* (2016) долазе до закључка да *CRM* помаже у смањењу радног оптерећења и административних трошкова, повећању унакрсне продаје и повећању прихода. *Rapp* и сарадници (2010) указују на то да се пут ка увећању прихода и профита постиже развијањем, одржавањем и унапређењем успешних односа између организације и купаца, као и успостављањем сатисфакције купаца. Високи нивои сатисфакције и лојалности купаца могу довести до повећања прихода кроз унакрсну продају или путем охрабрења и подстицања купаца да купују додатно, ван својих основних производа. Поред тога, сатисфакција и лојалност купаца могу да утичу на перформансе кроз већи тржишни удео и ниже трошкове. Дакле, организације које остварују висок ниво сатисфакције и лојалности купаца остварују већу профитабилност и бољи повраћај улагања од организација са нижом лојалности и сатисфакцијом купаца.

Бројна досадашња истраживања су показала да *CRM* има статистички значајан позитиван утицај на организационе перформансе (*Sin et al., 2005; Coltman, 2007; Battor & Battor, 2010; Keramati et al., 2010; Akroush et al., 2011; Wang & Feng, 2012; Amoako et al., 2012; Mohammad et al., 2013; Mozaheb et al., 2015; Ahani et al., 2017; Valmohammadi, 2017; Madhovi & Dhliwayo, 2017; Soltani et al., 2018; Lebdaoui & Chetoui, 2020; Ullah et al., 2020; Suoniemi et al., 2022*). Овај позитиван однос је последица коришћења *CRM*-а не само за привлачење нових купаца, већ и за задржавање постојећих купаца ради конкурентске предности. Фокусирање на купца, а не на производ, требало би да побољша интеракцију са купцима, дода вредност производима и услугама и створи лојалност и профитабилност купаца (*Kasim & Minai, 2009*). С друге стране, одређене студије су дошле до супротних закључака о ефектима *CRM*-а на перформансе (*Reinartz et al., 2004; Voss & Voss, 2008; Reimann et al., 2010*). *Reinartz* и сарадници (2004) указују на то да велики број организација троши огромне суме новца на управљање односима са купцима, а не остварују очекивано побољшање организационих перформанси. Узрок

тога огледа се у неуспеху организација да адекватно примене своје *CRM* ресурсе за изградњу супериорних способности у управљању односима са купцима и достизање конкурентских предности (Wang & Feng, 2012). Према томе, организације не би требало само да поседују вредне *CRM* ресурсе, већ и да науче како да користе ресурсе за изградњу јаких *CRM* способности, које ће онда допринети извонредним пословним перформансама (Rafiki et al., 2019). Zablah и сарадници (2004) су утврдили да је један од најчешћих ставова изражених у литератури да је „*CRM* много више од технологије“ и да је недостатак разумевања његове праве природе, делимично, одговоран за неуспех бројних *CRM* иницијатива. Ресурси информационе технологије нису сами по себи довољни да обезбеде значајне резултате, односно сама улагања у хардвер и софтвер нису довољна за подршку имплементације *CRM* система (Rapp et al., 2010). Потребно је да се технолошки ресурси примене у комбинацији са другим комплементарним ресурсима, односно технологија треба да се интегрише са пословним процесима и људским вештинама усмереним на купце (Coltman, 2007). Jeffery и Leliveld (2004) наводе да организације често инвестиције у *CRM* пројекте врше на некоординисан начин. Међутим, без обзира на неостварена очекивања везана за имплементацију *CRM*-а, многе организације не прекидају своје напоре везане за реализацију *CRM* иницијатива (Hong-kit Yim et al., 2004). Напротив, менаџмент настоји да учи из својих грешака и усаврши своје *CRM* циљеве и активности.

Уколико организације схвате вредност купаца за организацију, оствариће боље перформансе (Reinartz et al., 2004). Неопходно је да ресурси које организације потроше на купце буду усклађени са приходима или профитом оствареним од истих купаца (Mulhern, 1999). Дакле, организације треба да штеде на непрофитабилним или маргинално профитабилним купцима, а на високо профитабилне купце је пожељно потрошити већу количину ресурса. Rapp и сарадници (2010) откривају неколико начина на које односи са купцима могу допринети стварању вредности за организацију. Прво, добри односи са купцима и знање о купцима могу довести до краћих продајних циклуса, као и нижих трошкова услуге. Затим, купци који имају успостављене дугорочне односе са организацијом, мање су склони куповини код конкурената и више реагују на маркетиншке напоре организације. На крају, добро формирана база купаца може довести до бржег прихватања производа на тржишту, што убрзава токове новца, а тиме се повећава вредност за акционаре и јача конкурентска позиција организације.

На основу наведеног, у докторској дисертацији ће бити тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 1: Управљање односима са купцима има значајан утицај на организационе перформансе.

Наведена хипотеза ће бити тестирана емпиријским истраживањем у оквиру четвртог дела докторске дисертације.

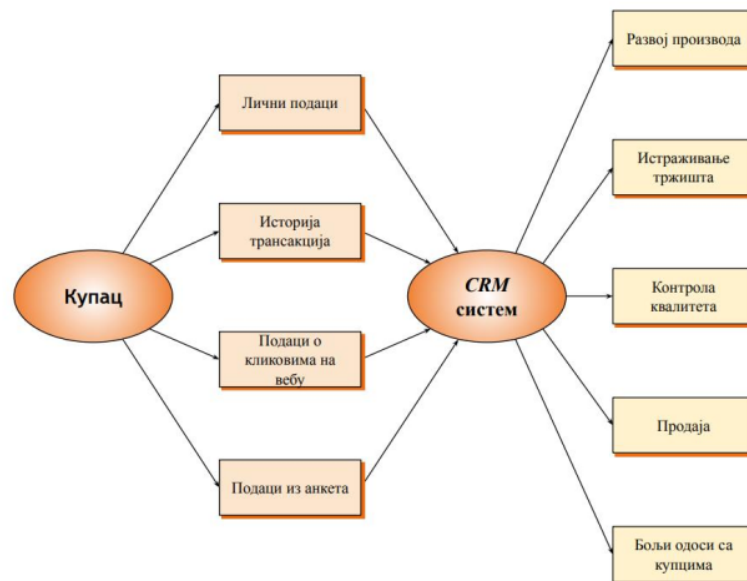
И Д Е О

**ТЕХНОЛОГИЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ
ОДНОСИМА СА КУПЦИМА И НАМЕРА
УПОТРЕБЕ КОРИСНИКА**

1. Информациона технологија за управљање односима са купцима

Успешна имплементација управљања односима са купцима захтева одговарајућу подршку информационе технологије. Развој информационе технологије је омогућио прикупљање и анализу података о купцима на много систематичнији и ефикаснији начин него што је то био случај пре компјутерске револуције. Дакле, *CRM* не представља технологију, али захтева употребу технологије. Уопштено говорећи, *CRM* технолошка решења помажу организацијама да ефикасније и ефективније управљају својим односима са купцима (*Ang & Buttle, 2006*). *CRM* системи прикупљају податке из низа различитих канала комуникације и омогућавају организацијама да науче више о својим купцима и како да на најбољи начин испуне њихове потребе, што доводи до задржавања купаца и подстицања раста продаје (*Obradović, 2022*). *CRM* систем помаже организацији да управља свим аспектима контаката са купцима, укључујући маркетинг и оглашавање, продају, корисничке постпродајне услуге и програме за задржавање лојалних купаца (*Stair et al., 2008*) (слика 2.1.). На основу анализе *CRM* система различитих произвођача, Балабан и сарадници (2014) наводе заједничке и најзначајније користи које обезбеђују *CRM* решења: боље предвиђање развоја тржишта, ефектнија сегментација купаца и оптимизација циљних група, затим анализа профитабилности појединачног купца, унапређење квалитета услуга, повећање лојалности купаца, веће могућности продаје употребом мобилних уређаја, интелигентна конфигурација производа захваљујући употреби Интернет технологија, синхронизација информација из различитих извора, краћи продајни циклус који доводи до повећања профитабилности процеса продаје, као и брже реаговање на тржишне промене.

Слика 2.1. *CRM* систем



Извор: *Stair, R., Reynolds, G., & Chesney, T. (2008). Principles of business information systems. London: Cengage Learning.*

1.1. Опције имплементације CRM технологије

Приликом имплементације CRM технолошких решења, организације се могу одредити за неку од следеће три могућности или њихову комбинацију: развој система у организацији, куповину лиценцираног система и/или аутсорсинг система (*Kumar & Reinartz, 2018*). Доношење одлуке о избору најадекватнијег решења за организацију зависи од бројних фактора, као што су: фактори метрике пројекта (време, трошкови, напор, квалитет), затим активности/процеси (одржавање, захтеви и интеграција) и екстерни фактори (техничка подршка, тржишни трендови, лиценце и доступност изворног кода) (*Badampudi et al., 2016*). Како би се донела одлука о најбољем решењу за организацију, неопходно је пажљиво сагледати све факторе.

Приликом **развоја CRM система у организацији**, неопходно је да организација интерно сноси све трошкове истраживања и развоја. Поред високих почетних трошкова хардвера и софтвера, развој софтвера у организацији подразумева и високе трошкове одржавања (*Kumar & Reinartz, 2018*). *Jackson* и *Brannon* (2018) наводе да развој система може да постигне једна особа, али је најбоље да се спроведе у сарадњи са другим одељењима у организацији. Према поменутим ауторима, прво је потребно да се идентификују проблем и исход. Након утврђивања жеља и потреба запослених који ће користити технологију, следи разговор са програмерима о томе да ли се технолошко решење може применити. Затим, на основу утврђеног стања програмер или развојни тим креира CRM решење усклађено са постојећом инфраструктуром, које остварује постављене циљеве и које је прилагодљиво променљивим потребама организације. По развоју почетног прототипа апликације, следи тестирање функционалности од стране тима или особе која је затражила њено креирање. Затим се прототип апликације приказује осталим запосленима који ће је користити. Програмерима се потом саопштавају жељене промене и додаци, како би се исти уградиле у систем. Наведени процес демонстрација-тест-повратна информација се понавља све док корисници не буду задовољни технолошким решењем. Након што се изврше завршни кораци (нпр. рад на визуелном дизајну), систем се инсталира на одговарајући сервер, рачунар или уређај, како би програмери и запослени, односно корисници извршили финално тестирање уживо. Након завршних прилагођавања, следи званична обука запослених који треба да користе CRM систем.

Развој CRM система у организацији нуди бројне предности (*Rainer & Turban, 2009; Jackson & Brannon 2018; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Организације развијају решење које је усклађено са њиховом структуром и потребама;
- Мања вероватноћа да се неће обратити пажња на одређена важна питања приликом утврђивања захтева корисника;
- Организације развијају интерне ресурсе и вештине које им омогућавају да унапреде систем приликом промена захтева организације;
- Независност од CRM провајдера и од нових развојних верзија система;
- Брже се извршавају потребне промене у систему;

- Организације избегавају прилагођавање своје пословне праксе било ком одређеном *CRM* систему;
- Заштита поверљивости и приватности података;
- Бржа обука запослених.

Поред предности, наведена опција имплементације *CRM* система има и одређене недостатке (*Rainer & Turban, 2009; Jackson & Brannon 2018; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Веома скупа опција, имајући у виду да организација сама развија, одржава и унапређује систем;
- Веома је тешко да се привуку и задрже запослени неопходни за развој и одржавање система;
- Захтева преобимну документацију;
- Типичан период имплементације је 1-2 године, што је дуго када се упореди са другим готовим решењима на тржишту.

Следећа опција имплементације јесте **куповина лиценцираног *CRM* система од добављача**. Нека од водећих *CRM* технолошких решења јесу: *Maximizer, Microsoft Dynamics, Oracle, Sage, SugarCRM, Vtiger, Zoho*. Куповина лиценцираног система подразумева куповину лиценце за трајну употребу од добављача система, а затим обухвата и додатна улагања у хардвер, инсталацију и одржавање (*Choudhary, 2007*).

Као и претходна, ова опција такође изискује опсежне ИТ ресурсе. Куповина лиценцираног *CRM* решења захтева од организација да развију ИТ инфраструктуру и да интегришу нову са постојећим апликацијама. Ефикасно управљање новим *CRM* решењем захтева улагање великог труда како би се развиле интерне вештине и експертиза. *CRM* решење се може продавати као блок, када обухвата различите модуле или се може продавати неки независан модул (нпр. модул за аутоматизацију маркетинга) (*Kumar & Reinartz, 2018*). Сваки пут када добављач објави нову или унапређену верзију система, организација треба да прође кроз процесе куповине додатних модула, надоградње система, као и решавања других повезаних проблема.

Предности куповине лиценцираног система од *CRM* добављача су следеће (*Rainer & Turban, 2009; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Многа *CRM* технолошка решења имају доказан успех, те организација може бити уверена да је то решење функционисало и у другима организацијама;
- *CRM* технолошка решења се обично развијају употребом скупа најбољих пракси и често се ажурирају уз развој тих пракси, што осигурава исправно функционисање *CRM* система;
- Организација може да сазна шта добија пре него што инвестира у систем;
- Уштеда времена;
- *CRM* добављач је задужен за имплементацију *CRM* решења, а организација треба само да прилагоди своју ИТ структуру да би интегрисала ново решење.

Главни недостаци куповине лиценцираног *CRM* система су (*Rainer & Turban, 2009; Jackson & Brannon 2018; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Високе почетне накнаде и трошкови лиценцирања који се наплаћују сваке године;
- Организације морају да плате сваки пут када изађе нова верзија;
- Добављачи дизајнирају *CRM* технолошка решења тако да одговарају највећој могућој демографској групи, а не настоје да задовоље потребе појединачних организација;
- Систем понекад не одговара свим потребама организације;
- Постоји могућност да је систем тешко или немогуће модификовати или су неопходне велике измене у пословним процесима ради имплементације система;
- Уколико организација одлучи да прилагоди *CRM* решење својим потребама, мораће да сноси високе трошкове консултантских услуга;
- Постоји могућност отпора запослених приликом усвајања новог *CRM* система;
- Добављачи могу имати приступ подацима организације, што нарушава политику приватности организације.

Поред претходно наведене две опције имплементације *CRM*-а, организације могу да се одлуче за **аутсорсинг *CRM* решења**, односно могу да купују *CRM* решења. За разлику од претходне опције која обухвата куповину лиценце за трајну употребу, у овом случају аутсорсинг организација омогућава коришћење система у замену за месечну накнаду (*Choudhary, 2007*). Организација приступа систему преко мреже, обично путем Интернета и не поседује систем, већ плаћа за његово коришћење (*Rainer & Turban, 2009*). С обзиром да су апликације већ направљене и да су оперативне, потребно је мање времена за имплементацију. Овај приступ се често назива софтвер као услуга (*Software as a Service*) или софтвер по захтеву (*Software on Demand*) (*Dubey & Wagle, 2007*). Организација у којој се имплементира систем има пуну административну контролу, а аутсорсинг организација преузима одговорност за бригу и одржавање сервера и система (*Waters, 2005*). Дакле, корисник остварује бројне предности система, уз разумљив ниво трошкова.

Предности аутсорсинга *CRM* решења су (*Waters, 2005; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Нижи почетни трошкови него код претходне две опције, с обзиром да организација не мора да плати хардвер и лиценце;
- Организација не мора да развија ИТ вештине за управљање новим *CRM* решењем;
- Организација почиње са плаћањем када су *CRM* резултати видљиви, уместо да сноси почетне трошкове и трошкове лиценцирања и одржавања;
- Потребан је краћи временски период за имплементацију система;
- Погодно је за мање организације са ограниченим ИТ и буџетом за маркетинг, које на овај начин могу да искористе предности *CRM* решења које им иначе не би биле доступне због високих трошкова.

Најважнији недостаци аутсорсинга *CRM* решења јесу (*Rainer & Turban, 2009; Kumar & Reinartz, 2018*):

- Сваки пут када организација треба да прилагоди решење новим захтевима, мора да контактира аутсорсинг организацију и плати за развој;
- Организација не поседује потребна знања и вештине за управљање *CRM* решењем, те ризикује да изгуби улагања у *CRM* решење ако аутсорсинг организација престане са радом;
- Ова опција можда неће бити одржива за веома велике или специјализоване организације које имају посебне захтеве у свом *CRM* пакету;
- Програмери екстерне организације могу за време развоја система да уграде злонамеран компјутерски код у апликацију.

1.2. *CRM* технологија и апликације

Имплементација *CRM* система углавном почиње прикупљањем различитих података о купцима и креирањем складишта података (*Yong Ahn et al., 2003*). Успешна имплементација *CRM*-а захтева одговарајућа складишта података. Складишта података су велике физичке базе података које садрже велику количину података из различитих извора (*Ma et al., 2000*). У прошлости су подаци о купцима били складиштени у бројним изолованим системима у различитим одељењима у организацији. Поред тога, е-пословање је генерисало велике количине података које нису биле интегрисане са осталим подацима. Стога, *CRM* системи су пројектовани како би решили поменуте проблеме (*Rainer & Turban, 2009*). *CRM* технолошка решења интегришу информације и базе података из маркетинга, продаје, корисничког сервиса, *call* центра, е-пословања, и других извора. Одговарајуће пројектован *CRM* систем обезбеђује јединствен поглед на сваког купца на нивоу организације. Поред тога, такав систем купцима пружа јединствену тачку контакта у оквиру организације, као и унифициран и јединствен поглед на целу организацију.

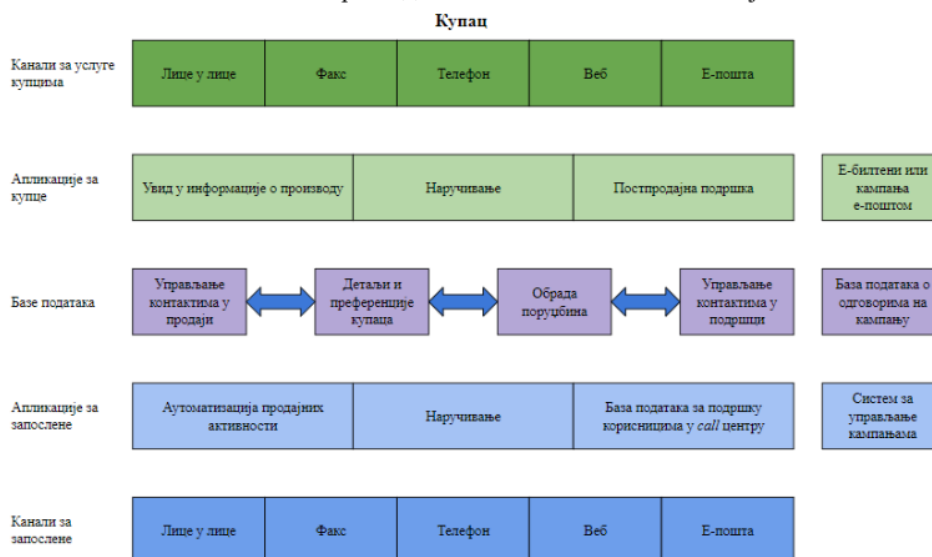
Како би *CRM* систем био користан, потребно је да организација утврди који су подаци о купцима потребни и за шта се могу искористити ти подаци. Такође, важно је водити рачуна о различитим начинима добијања података од купаца, како и где се складиште, као и на који начин се уобичајено користе (Балабан и сарадници, 2014). *Chaffey (2007)* сугерише да је технологија базе података у срцу *CRM* апликација. Поменути аутор указује на три главна типа података о купцима у базама података за *CRM*:

- Лични и подаци о профилу купаца - Обухватају контакт податке и карактеристике за креирање профила купаца, као што су пол и старост (*B2C*) и величина предузећа, индустријски сектор и улога појединца у одлуци о куповини (*B2B*)
- Подаци о трансакцијама – Односе се на евиденцију сваке трансакције куповине и укључују тип купљеног производа, количину, категорију, датум и време, локацију, као и канал где је прозвод купљен.

- Подаци о комуникацијама - Укључују евиденцију о томе који су купци циљани кампањама, као и њихов одговор на кампање (излазна комуникација). Поред тога, обухватају евиденцију долазних упита и посета представника продаје (B2B).

На слици 2.2. је дат преглед компоненти CRM технологије. Циљ CRM технологије је да обезбеди интерфејс између купца и запосленог, који олакшава или замењује директну интеракцију. Из перспективе купаца и запослених, крајњи циљ CRM система је да омогући контакт без обзира на канал комуникације који корисник жели да користи, било да је реч о традиционалним методама, као што су факс и телефон или савременијим дигиталним технологијама. Адекватан CRM систем подржава вишеканалну комуникацију или канал по жељи корисника. Без обзира на канал, купац има различите потребе у зависности од фазе у којој је процес куповине. На слици 2.2. су приказане три основне потребе купца - да стекне више информација о производу, да наручи производ, као и да добије постпродајну подршку. Неопходно је обезбедити апликације за подршку свакој од ових потреба. Такође, запосленима су потребне апликације за подршку купцима и продајним и маркетиншким циљевима организације. На слици су идентификоване аутоматизација продајних активности, затим апликације за поруџбине примљене телефоном, факсом или лично, као и за одговарање на питања купаца путем система подршке. У центру система се налази складиште података које је неопходно за подршку овим апликацијама. Уколико је организација која имплементира CRM систем претходно инвестирала у системе за друге пословне функције, као што су корисничка подршка и обрада продајних налога, неће бити финансијски исплативо да се одбаце ове апликације (Chaffey, 2007). Стога, интеграција са њима има велики значај за обезбеђење видљивости информација о купцима свима у организацији.

Слика 2.2. Преглед компоненти CRM технологије



Извор: Chaffey, D. (2007). *E-Business and E-Commerce Management*. London: Pearson, Prentice Hall.

Целокупно *CRM* решење се састоји од низа различитих хардверских уређаја и софтверских компоненти. Организација може имплементирати *CRM* решења на два различита начина (*Kumar & Reinartz, 2018*). Прва опција подразумева постепену имплементацију *CRM* модула, односно *CRM* систем се нуди у различитим, независним модулима који су прилагођени потребама и захтевима одређеног одељења. На пример, организација купује решења за аутоматизацију маркетинга и аутоматизацију продаје од различитих провајдера. Предност ове опције је што организација за свако одељење може да набави најбољи модул који постоји на тржишту. Тржишна конкуренција је довела многе *CRM* провајдере да прилагођавају појединачне модуле потребама организације. Друга опција укључује *CRM* решење за целу организацију које се састоји од различитих модула истог провајдера. И у овом случају се модули могу прилагодити потребама одређеног одељења, али се имплементирају као целина, уз повезивање различитих модула и постојећих база података. Недостатак ове опције је што појединачни модули могу бити слабији од оних најбољих који се нуде на тржишту, али организације могу бити сигурне да су појединачне компоненте *CRM* решења међусобно у потпуности компатибилне. Без обзира за коју се опцију организација одлучи, важно је интегрисати модуле како би организација имала интегрисани поглед на купца. Све информације о купцима се смештају и чувају у централизованом складишту података, одакле се користе за даљу анализу, моделирање и истраживање података.

2. Примена *CRM* технологије

CRM технологија има примену у три највеће функционалне средине, односно омогућава аутоматизацију продаје, маркетинга и услуга у организацији, чиме се омогућава корисницима да квалитетно обраде податке ради успешне сегментације и комуникације са купцима. Аутоматизација продаје, маркетинга и услуга представљају суштину оперативног *CRM*-а.

2.1. Аутоматизација продаје

Поред аутоматизације маркетинга, оперативни *CRM* омогућава аутоматизацију продајних активности. Термин аутоматизација продајних активности (*Sales Force Automation - SFA*) може се дефинисати као примена компјутеризованих технологија за подршку продавцима и менаџменту продаје у постизању њихових пословних циљева (*Buttle, 2009*). *Kumar* и *Reinartz* (2018) сугеришу да се термин *SFA* односи на било коју информациону технологију примењену у оквиру процеса продаје са циљем подршке продајној функцији. *SFA* пружа технолошку подршку продавцима и менаџерима од почетка 1990-их. Балабан и сарадници (2014) указују на то да функција продаје подразумева потпуну технолошку функционалност за ефикасно и ефективно извођење типичних продајних активности, као што су планирање продаје, спровођење продајних активности, управљање ценовницима и конфигурисање производа и услуга, е-продаја, телепродаја, пријем наруџбина, аутоматизована продаја на терену (лаптоп, *PDA*, *WAP*), анализа профитабилности тржишних сегмената, као и сваког купца појединачно и сл. Стога, *SFA* нуди огроман опсег функционалности, укључујући управљање налогом, управљање активностима, управљање контактима, управљање уговорима, управљање

документима, управљање догађајима, управљање подстицајима, управљање потенцијалним купцима, управљање могућностима, управљање поруџбинама, управљање каналима, енциклопедије производа, конфигурацију производа, визуелизацију производа, управљање понудама, предвиђање продаје, управљање територијом и инжењеринг тока рада (Buttle, 2009).

Buttle (2009) наводи да хардвер и софтвер представљају кључне технолошке елементе SFA. Хардвер укључује десктоп, лаптоп и ручне уређаје, као и телефонску технологију за контакт. Софтвер обухвата решења која су дизајнирана да помогну у једној области продаје или управљања продајом, као и интегрисана решења која пружају низ функционалности. Интегрисани пакети могу бити оријентисани само на апликације продајних активности или могу бити уграђени у свеобухватне CRM пакете, који укључују области маркетинг, продаје и услуга. SFA софтвер је дизајниран тако да се релевантни подаци о купцима могу прикупити, ускладиштити, анализирати и дистрибуирати продавцима и менаџерима продаје, како би постали ефективнији или ефикаснији у остваривању својих циљева. Разноликост хардверских и софтверских могућности у SFA технологијама значи да се оне могу разликовати у смислу њихове сложености и степена до којег треба да буду интегрисане у организациону структуру (Speier & Venkatesh, 2002).

SFA мотивише продајне тимове да остваре циљеве продаје нудећи временски ефикасна решења за проблеме управљања продајом и повећавају продуктивност и ефикасност, чиме се повећавају CRM перформансе (Pedron & Saccol, 2009). Ефикасним обављањем рутинских задатака продаје, продавци преусмеравају своје време на личније контакте са својим купцима, што доводи до ефикаснијег односа купац-продавац (Hunter & Perreault, 2007). SFA обезбеђује да особље у продаји постане продуктивније, помажући им да се више фокусирају на профитабилне купце. SFA технологија омогућава организацијама да прикупљају, чувају, анализирају, дистрибуирају и користе податке о купцима у продајне сврхе. Ово генерално обухвата податке за профилисање купаца и податке о трансакцијама, али се може проширити и на податке о тржишту, библиотеке производа, профиле конкурената, распореде цена и друге информације (Buttle et al., 2006). SFA може да интегрише све доступне информације о одређеном купцу, те на тај начин продавац може да направи персонализовану презентацију за тог купца (Rainer & Turban, 2009). Поред тога, на основу архиве реализованих куповина је олакшано предвиђање будућег обима продаје.

Kumar и Reinartz (2018) наводе да имплементација SFA технологије доноси значајне користи продавцима, менаџерима продаје и вишем менаџменту. SFA алати пружају продавцима благовремен приступ информацијама о купцима, инвентару производа и обавештајним подацима о тржишту, те на тај начин могу брже и са бољим информацијама да одговоре на питања купаца. Захваљујући SFA алатима, продавци су више информисани, компетентни, образовани и одговорни од својих конкурената, а такође боље разумеју купце. Када купци схвате да су њихове потребе испуњене, долази до побољшања односа са купцима кроз повећање задовољства купаца. Употребом SFA

алата, запослени у продаји могу боље и ефикасније да обављају административне задатке и на тај начин проведу више времена са купцима, ангажујући се у активностима које повећавају задовољство купаца и побољшавају односе са купцима. Затим, већа тачност процеса постигнута краћим циклусима наруџби, као и боља алокација ресурса, могу повећати задовољство купаца и продуктивност продаје, што заузврат повећава предности које остварују менаџери продаје. Коначно, ефикасност и ефективност *SFA*, укључујући повећану продуктивност продаје и побољшане односе са купцима, доводе до већег прихода од продаје за виши менаџмент и организацију у целини. *Boujena* и сарадници (2009) су у свом истраживању утврдили најзначајније бенефите које пружа *SFA* из перспективе купаца и то: професионализам продавца, побољшање односа и интеракција између купца и продавца, као и бржи одговор продавца на захтеве купаца.

2.2. Аутоматизација маркетинга

Аутоматизација маркетинга се односи на технолошку апликацију која помаже маркетиншком особљу и маркетинг менаџменту у постизању циљева релевантних за посао (*Buttle*, 2009). Маркетинг аутоматизација подразумева употребу технологије за аутоматизацију маркетиншких процеса, као што су сегментација купаца, интеграција података о купцима и управљање кампањама (*Todor*, 2016). Аутоматизација маркетиншког процеса је постала видљива на тржишту током 1990-их са издавањем прве *CRM* технологије. Ове технолошке платформе су дизајниране за пословне клијенте који су желели да интегришу пословне информације о маркетингу и продаји како би стекли увид, ефикасност и контролу над процесом продаје (*Biegel*, 2009). Технологија за аутоматизацију маркетинга нуди низ функционалности које помажу корисницима у управљању имовином, управљању кампањама, управљању кампањама за директну пошту, управљању кампањама е-поште, управљању документима, сегментацији купаца, менаџменту маркетинга предузећа, Интернет маркетингу, маркетингу заснованом на догађајима, маркетингу кључних речи, генерисању потенцијалних клијената, сегментацији тржишта, маркетиншкој аналитици, управљању лојалношћу, оптимизацији маркетинга, управљању маркетиншким ресурсима, управљању маркетиншким учинком, маркетингу партнера, управљању животним циклусом производа, телемаркетингу, оптимизацији за претраживаче, веб аналитици и инжењерингу тока посла (*Buttle*, 2009). Уколико се исправно примени, право решење за аутоматизацију маркетинга помаже да се организација фокусира на своје купце и да се убрза продајни ток, са далеко мање људских ресурса и уз много ниже трошкове (*Bagshaw*, 2015).

Хардвер и софтвер су кључни технолошки елементи аутоматизације маркетинга (*Buttle*, 2009). Хардвер се односи на десктоп, лаптоп и ручне уређаје. Софтвер укључује решења која су дизајнирана да подрже једну област маркетинга или управљања маркетингом, и интегрисана решења која нуде низ функционалности. Неки интегрисани пакети су намењени само маркетиншким апликацијама, други су уграђени у шира *CRM* решења која функционишу у оквиру *front-office* области маркетинга, услуга и продаје. *Biegel* (2009) наводи да хардвер и софтвер омогућавају унос, обраду и

генерисање маркетиншких и пословних информација и садржаја. Софтвер приказује информације статистички и графички (Todor, 2016). Он прати када купци први пут уче производ и када ти исти купци купе производ. На основу ових података се може утврдити које су маркетиншке кампање најефикасније. Bagshaw (2015) истиче да употреба софтвера за аутоматизацију може помоћи да се централизују подаци, пружи далеко релевантнија и комплекснија стратегија за контакте, затим да се води рачуна о потенцијалним купцима и да се олакша праћење успеха маркетиншких кампања.

Аутоматизација маркетинга може бити корисна веома широком спектру маркетиншких позиција, укључујући менаџере маркетинга, менаџере кампања, аналитичаре тржишта, тржишне менаџере, менаџере промоције, добављаче база података и менаџере директног маркетинга (Buttle, 2009). На тај начин се долази до информација о производима, кампањама, профилима купаца, што доводи до веће маркетиншке продуктивности, побољшане маркетиншке интелигенције, побољшане реакције и бољег искуства купаца (Al-Homery et al., 2019). Аутоматизација маркетинга помаже запосленима у продаји да брзо и ефикасно приступе маркетиншким информацијама које циљају праве купце у жељено време (Tamosiuniene & Jasilioniene, 2007). Ови системи подржавају маркетиншке кампање тако што обезбеђују податке о купцима, податке о изгледима кампање, информације о производима и услугама, смернице продаје, као и алате за анализу података о купцима и маркетингу (Rainer & Turban, 2009). Употреба аутоматизације маркетинга чини процесе, који би се иначе обављали ручно, много ефикаснијим и омогућава успостављање нових процеса. Аутоматизацијом маркетиншких активности организације могу да понуде потенцијалним купцима високо персонализован, користан садржај који омогућава да се потенцијални купци претворе у купце, као и да се купци претворе у одушевљене купце. (Todor, 2016).

Аутоматизација маркетинга пружа организацијама разне предности, као што су (Buttle, 2009):

- Побољшана маркетиншка ефикасност - Аутоматизација маркетиншких процеса даје већу контролу над трошковима. Коришћење ручних система и *ad hoc* процеса може довести до значајне неефикасности. Стога, аутоматизација маркетинга омогућава организацијама да развију једноставније и исплативије процесе којима може управљати било који маркетиншки радник, било да је искусан или нов у тој улози.
- Већа маркетиншка продуктивност – Пре аутоматизације је у маркетингу било могуће покретање скромног броја рекламних кампања и промоција продаје у једној години. Аутоматизација маркетинга омогућава организацијама да воде десетине и хиљаде кампања и догађаја кроз више канала истовремено.
- Ефикаснији маркетинг - Аутоматизација маркетинга омогућава организацијама да користе ткз. маркетинг затворене петље (*closed-loop marketing - CLM*). *CLM* се заснива на циклусу планирај – уради – мери – научи. Маркетиншки стручњаци планирају кампању или догађај, затим спроводе план, мере исходе, уче из исхода и накнадно модификују следећу кампању или догађај. *CLM* обезбеђује да организације континуирано уче из својих маркетиншких активности, постижући

виши ниво маркетиншке ефикасности. Такође, организације могу да идентификују и одустану од неуспешних маркетиншких иницијатива пре него што потроше финансијске ресурсе.

- Побољшани одзив – У организацијама се традиционално креирају и спроводе годишњи маркетиншки планове са кампањама и промоцијама које су планиране и заказане много месеци унапред. Аутоматизација маркетинга омогућава да се одмах реагује на прилике, чак и ако оне нису део плана. Захваљујући утоматизацији маркетинга, организације могу да се укључе у маркетинг активности у реалном времену, реагујући одмах на идентификовану прилику. На пример, када купац први пут купује књигу са сајта, могуће је да се купцу пошаље аутоматизована позивница да се придружи клубу читалаца који нуди додатне погодности новим члановима.
- Побољшана маркетиншка интелигенција - Уграђена функција извештавања и аналитике пружа вредан увид у управљање тржиштима, кампањама, купцима, догађајима и тако даље, што доводи до побољшане ефикасности и ефикасности.
- Побољшано корисничко искуство - Купци добијају персонализовану, релевантну комуникацију и понуде у одговарајуће време. Из перспективе купца, аутоматизација маркетинга значи мање нежељене поште.

2.3. Аутоматизација услуга

Термин аутоматизација услуга може се дефинисати као примена компјутеризованих технологија за подршку запосленима који су задужени за пружање услуга, као и менаџменту у постизању њихових радних циљева (*Buttle, 2009*). Омогућава организацијама да аутоматизују своју услужну делатност, било да је реализују преко контактних центара, *call* центара, Интернета или лично на терену. Функција аутоматизације услуга јесте да обезбеди информације и алате који ће омогућити побољшање ефикасности центара за подршку купцима, телефонских центара за пружање информација, затим особља које пружа подршку, као и услуга заснованих на вебу (*Rainer & Turban, 2009*). Апликације за аутоматизацију услуга нуде низ функционалности менаџерима и пружаоцима услуга: управљање активностима, управљање агентима, додељивање случајева, управљање случајевима, управљање уговорима, самопослуживање купаца, управљање одговорима е-поште, управљање улазним комуникацијама, фактурисање, управљање пословима, мапирање и упутства за вожњу, управљање излазним комуникацијама, чекање у реду и рутирање, заказивање, аналитика услуга, управљање нивоом услуге, управљање резервним деловима, веб сарадња и инжењеринг тока рада (*Buttle, 2009*).

Аутоматизација услуга се углавном користи у пет главних области: *call* центрима, контакт центрима, службама за помоћ, теренским услугама и самопослуживању на вебу (*Al-Homery et al., 2019*). *Call* центри су генерално посвећени комуникацији гласовне телефоније, било да се ради о јавној телефонској мрежи или мрежи мобилних телефона. Контакт центри, поред телефонских позива, обухватају и комуникацију преко других

медија, као што су пошта, факс, е-пошта и текстуалне поруке. Службе за помоћ су обично повезане са ИТ окружењима у којима се нуди помоћ ИТ корисницима. Теренске услуге се јављају у *B2C* и *B2B* окружењима. Сервисни инжењери за белу технику или електричне уређаје посећују домове купаца како би инсталирали, одржавали или поправили производе. У *B2B* контексту, техничари и инжењери посећују фабрике, складишта, радионице, канцеларије и друга радна места пре, током и после куповине, како би помогли купцима да одаберу, набаве, инсталирају и сервисирају широк спектар машина и система. Многе организације сада нуде купцима самоуслугу засновану на вебу. Купци могу да наручују, плаћају, прате проблеме са услугом или обављају дијагностику услуге на вебу у било које време.

Кључни технолошки елементи аутоматизације услуга јесу инфраструктура, подаци, уређаји и софтвер (Buttle, 2009). Како би се омогућило пружање услуга, инфраструктура има веома важну улогу. Када се услуга испоручује преко централног *call* центра или контакт центра у вишеканалном окружењу, мора постојати интеграција различитих комуникационих система укључујући е-пошту, телефонију и веб. На пример, купац може претрагом веба да сазна како да добије услугу, а затим телефоном да поднесе захтев за услугу у *call* центар. Међутим, купац може путем е-поште да прими обавештење о термину за пружање услуге, а о променама термина да буде обавештен путем текстуалне поруке. Дакле, интеграција канала је важна карактеристика технологија контакт центара. Агенти услуга када комуницирају са купцима о проблемима са услугама, морају да буду у могућности да приступе читавој историји комуникација, без обзира на канал. За пружање квалитетних услуга је важан приступ правим подацима о купцима, како би агенти услуга могли брзо да идентификују и реше проблем. Подаци о купцима обухватају како структуриране (историја контаката, стања на рачуну, договорени нивои услуга), тако и неструктуриране податке (е-поруке, белешке агената о телефонским разговорима). За разлику од својих канцеларијских колега, теренском особљу је потребан приступ апликацијама за аутоматизацију услуга и подацима на својим лаптоповима, ручним уређајима, паметним телефонима и мобилним телефонима. У том случају је неопходна периодична синхронизација са централном *CRM* базом података.

Аутоматизација услуга омогућава организацијама да пруже одличну услугу купцима, те пружа неколико предности, као што су (Buttle, 2009):

- Повећана ефикасност услуге - На задовољство купаца, захтеви за услуге се могу брже испунити, тако што аутоматизација услуга обезбеђује да се захтеви обрађују на првој тачки контакта или да се усмере до правог сервисног инжењера или сервисног агента, који је у стању да користи ажурну базу знања да би решио проблем.
- Већа продуктивност услуга - Системи управљања позивом и контакт центром обезбеђују да је доступан оптималан број агената и да се продуктивно користи њихово време. Апликације теренских услуга обезбеђују да је оптерећење равномерно и оптимално распоређено.

- Побољшано корисничко искуство - Агенти имају потпуни увид у историју купца и захтеве за услугу, те могу да обезбеде да испорука услуге буде одговарајућа статусу купаца или договореним нивоима услуге.

3. Теорија Усаглашености задатка и технологије (*TTF – Task Technology Fit*)

Како би се испитало прихватање технологија од стране корисника, развијене су бројне теорије о усвајању технологије. Већина теорија о усвајању технологије често одређује прихватање на основу перцепције корисника о технологији. Прихватање технологије може се одредити и према адекватности технологије са задатком, а не само према ставу и перцепцији корисника у вези са технологијом (*Qureshi et al., 2018*). У циљу потврђивања успешности подударања између задатка и информационе технологије, аутори *Goodhue* и *Thompson* (1995) су развили теорију Усаглашености задатка и технологије (*TTF* теорију). Наведени аутори су предложили идеју да информациона технологија треба да пружи помоћ у обављању послова, а такође технологија мора бити прихваћена и запослени треба да буду вољни да је користе на радним местима. Према *TTF* теорији карактеристике технологије и карактеристике задатка утичу да усаглашеност задатка и технологије, што заузврат одређује индивидуалне перформансе и стварну употребу. Дакле, употреба технологије може резултирати различитим исходима, у зависности од њене конфигурације и задатка за који се користи. *TTF* теорија се користи да би се демонстрирало како усаглашеност задатка и технологије утиче на прихватање информационих технологија/система (*Wang et al., 2020*). Према поменутој теорији, сматра се да информациони систем може побољшати перформансе корисника уколико се уклапа у њихове задатке и може им помоћи да обаве и успешно заврше те задатке (*Viridiananto et al., 2016*).

Многе студије (*Raman et al., 2006; Pai & Tu, 2011; Gu et al., 2015; Abbes & Khemakhem, 2021; Itani et al., 2022*) су примениле *TTF* теорију како би објасиле усвајање *CRM* технологије од стране корисника. *Gu* и сарадници (2015) тврде да је *TTF* модел прикладна теорија за проучавање усвајања *CRM*-а из неколико разлога. Први разлог се заснива на односу између ИТ иновација и примарног пословног процеса организација. Наведени аутори истичу да примарни пословни процес представља скуп активности или задатака за остварење одређеног резултата и да пословни процес чини језгро пословања и ствара примарни ток вредности. Да би се истражило усвајање ИТ иновација, треба узети у обзир ове циљно оријентисане активности. *TTF* теорија види технологију као средство помоћу којег појединац усмерен ка циљу извршавања задатака. Наведена теорија не посматра изоловано карактеристике технологије, већ сагледава начин на који су ове карактеристике усклађене са захтевима активности или задатка за постизање организационих циљева. Као такво, усвајање ИТ иновација пословних процеса се може објаснити намером организације да побољша организационе перформансе кроз усаглашеност између задатка и технологије. Као други разлог, *Gu* и сарадници (2015) наводе да је *TTF* поред објашњења усвајања ИТ иновација од стране појединаца, коришћен и за објашњење усвајања на нивоу

организације. Треће, *TTF* теорија добро објашњава усвајање међуорганизационих система, те је ова теорија одговарајући избор за систем као што је *CRM*.

3.1. Карактеристике *CRM* технологије

Технологија обухвата широк спектар ИТ, као што су хардвер, софтвер, подаци, корисничка подршка итд (*Lin & Huang, 2008*). Технологије се посматрају као алати које појединци користе у извршавању својих задатака. У контексту истраживања информационих система, технологија се односи на рачунарске системе (хардвер, софтвер и подаци) и услуге корисничке подршке (обука, линије за помоћ, итд.) које се пружају да помогну корисницима у њиховим задацима (*Goodhue & Thompson, 1995*). *CRM* технологија представља групу информационих система који омогућавају организацијама да контактирају купце и прикупљају, чувају и анализирају податке о купцима како би се пружио свеобухватан поглед на купце (*Khodakarami & Chan, 2014*). *Wang* и *Feng* (2012) истичу да *CRM* технологија представља информациону технологију која се користи за боље управљање односима са купцима и она организацијама пружа подршку у активностима продаје, маркетинга и пружања услуга. Развој информационо-комуникационих технологија је у великој мери олакшао процесе прикупљања, чувања, интеграције, анализе и дељења информација о купцима (*Sin et al., 2005*). *CRM* системи чувају податке (нпр. историју куповине купаца), прате интеракције и трансакције и анализирају доступне податке како би створили знање за ефикасно доношење одлука (*Itani et al., 2022*). Захваљујући интегрисаним подацима организације могу да прилагоде своју понуду појединачним купцима и да одржавају профитабилне односе са њима (*Mohammad et al., 2013*). *CRM* технологија омогућава организацијама да понуде прилагођену услугу вишег квалитета, али по нижој цени, па би многе активности усмерене на купца биле немогуће без праве технологије (*Garrido-Moreno & Padilla-Melendez, 2011*). *CRM* системи у великој мери помажу запосленима приликом пружања услуга купцима (*Sin et al., 2005*). Захваљујући *CRM* технологији, организације могу да повећају задовољство купаца, њихову лојалност, као и да изграде дугорочне односе са њима (*Butler, 2000*). Битно је истаћи да *CRM* технологија значајно одређује успех управљања односима са купцима (*Kim et al., 2003; Soltani, 2018*).

Карактеристике технологије утичу на очекивани напор корисника приликом коришћења технологије (*Zhou et al., 2010*). Главне карактеристике *CRM* система су стабилност, лако коришћење и интеграција. *Itani* и сарадници (2022) истичу да према теорији *TTF*-а, употреба *CRM* технологије унапређује перформансе корисника, побољшавајући критичне стратешке активности и способности (нпр. знање корисника) и резултате корисника. *CRM* технологија омогућава корисницима да прикупљају, организују и деле информације о својим купцима на веома ефикасан и ефективан начин. Она помаже организацијама у њиховом редовном прикупљању и генерисању увида, знања и пословних информација о купцима. Корисници формирају мишљење о прикладности *CRM* технологије на основу перцепције о томе како технологија одговара њиховим захтевима задатка (*Gu et al., 2015*). Уколико је технологија ефикасна, корисници ће је сматрати атрактивнијом и кориснијом, док лоше карактеристике

технологије смањују намеру корисника да наставе да је користе (*Rahi et al.*, 2021). Уколико системски софтвер не функционише добро или не пружа одређене предности, то ће смањити намеру употребе за коришћење CRM система (*Pai & Tu* 2011). Одређене студије су указале на то да карактеристике технологије одређују напор приликом коришћења технологије (*Zhou et al.*, 2010; *Wang et al.*, 2020), као и да значајно утичу на усаглашеност задатка и технологије (*Lin & Huang*, 2008; *Zhou et al.*, 2010; *Viridiananto et al.*, 2016; *Qureshi et al.*, 2018; *Wang et al.*, 2020; *Rahi et al.*, 2021). У контексту CRM-а, до идентичног закључка су дошли *Pai* и *Tu* (2011).

3.2. Карактеристике задатка

Задаци су широко дефинисани као радње које се изводе приликом претварања улаза у излазе, како би се задовољиле потребе за информацијама (*Lin & Huang*, 2008). На основу истраживања аутора *Goodhue* и *Thompson* (1995), може се констатовати да карактеристике задатка директно или индиректно утичу на карактер конкретне система, односно на ефикасност коришћења информационе технологије. Карактеристике задатака су оне за које корисник може да користи информациону технологију (*Tam & Oliveira*, 2016). За CRM систем, различити произвођачи развијају различите системе у различите сврхе, а неки чак представљају категорију ERP система. Њихов главни циљ јесте руковање интеграцијом унакрсних података и истраживање информација у корист целокупне операције (*Pai & Tu*, 2011).

Bang (2003) наводи да CRM задатак обухвата циљеве, дубину и ширину CRM-а, као и дизајн пословног процеса. Циљеви CRM-а могу бити флексибилност, прилагођавање и пружање адекватне услуге купцима. Наведени циљеви су идентификовани као главни покретачи сатисфакције купаца на које утиче усвајање технологије. Дубина CRM-а се мери помоћу три различита таргета: CRM праксе, апликације, инфраструктуре и трансформације, а сва три би требало да буду остварена CRM системима. За идентификацију ширине CRM-а се користи животни циклус услуге купцима (*Customer Service Life Cycle-CSLC*), аутора *Ives* и *Learmonth* (1984). *CSLC* описује низ активности којима се купац бави док купује производ или услугу. *CSLC* пружа моћан алат за процену могућности CRM технологије да обезбеди боље услуге. Дизајн CRM пословног процеса представља једну од важнијих ставки, а фокус је на томе колико је пословни процес опслуживања купаца добро дизајниран.

Карактеристике задатка се мере следећим критеријумима: сложеност задатка (рутински наспрам нерутинског аспекта) и међузависност задатака (са другим организационим јединицама) (*Abbes & Khemakhem*, 2021). Сложени задаци смањују усаглашеност задатка и технологије (*Zhou et al.*, 2010). Односно, што су задаци комплекснији, технологије ће теже испунити захтеве задатка (*Junglas et al.*, 2008). *Lin* и *Huang* (2008) сматрају да међузависност задатака укључује степен до којег појединци перципирају да су у интеракцији са другима и да зависе од других да би обавили свој посао. Људи чији задатак и учинак у великој мери зависе од других ће вероватно делити информације и знање. Већи степен међузависности задатака доводи до веће координације и иновативних информација. Резултати многих истраживања указују на то да

карактеристике задатка представљају предиктор усаглашености задатака и технологије (Oliveira et al., 2014; Viridiananto et al., 2016; Qureshi et al., 2018; Wang et al., 2020; Rahi et al., 2021)

3.3. Усаглашеност задатка и CRM технологије

Усаглашеност задатка и технологије (*task technology fit – TTF*) подразумева усклађивање могућности технологије са захтевима задатка, односно то је кореспонденција између захтева задатка, индивидуалних способности и функционалности технологије (Goodhue & Thompson, 1995). *TTF* подразумева да ће информациона технологија бити коришћена ако и само ако функције које су доступне кориснику подржавају активности корисника (Dishaw & Strong, 1999). Корисник ће усвојити информациону технологију само када она одговара његовим/њеним задацима и побољшава његове/њене перформансе (Gebauer & Ginsburg, 2009). Rahi и сарадници (2021) истичу да *TTF* представља перцепцију адекватности онога што нова технологија може да уради за извршење задатка. *TTF* је степен до којег информациона технологија помаже појединцу у обављању његовог или њеног специфичног портфолија задатака (Chang, 2008). У контексту CRM-а, *TTF* се дефинише као степен до којег се CRM системи добро уклапају са задацима и циљевима CRM-а (Bang, 2003). Могуће је да, иако корисници виде технологију као напредну, они је неће усвојити ако мисле да ова технологија није у складу са њиховим задацима и да не може побољшати њихове перформансе (Zhou et al., 2010). Дакле, усвајање технологије није одређено само перцепцијом и ставовима корисника према технологији, већ зависи и од усаглашености технологије и задатка.

У истраживању аутора Goodhue и Thompson (1995) је утврђено да карактеристике технологије и задатка директно или индиректно утичу на коришћење, као и на перформансе корисника. CRM системи могу да реше пословне проблеме корисника, те су они вољни да користе ове системе (Pai & Tu, 2011). Рационални, искусни корисници бирају оне алате и методе који им омогућавају да заврше задатак уз највећу нето корист. Са друге стране, неће се користити информациона технологија која не нуди довољну предност (Dishaw & Strong, 1999). Када постоји усаглашеност између карактеристика задатка корисника и карактеристика система, корисници ће користити систем и оствариће високе перформансе (Kositanurit et al., 2006). Употреба дате технологије зависи од степена до којег подржава ефикасно извршење задатка (Chang, 2008). Одређене врсте задатака (нпр. међузависни задаци за које су неопходне информације из бројних организационих јединица) захтевају одређене врсте технолошке функционалности (нпр. интегрисане базе података са свим подацима о купцима који су доступни свима). Што је већи јаз између захтева задатка и функционалности технологије, *TTF* се смањује (Goodhue & Thompson, 1995). Дакле, како CRM технологија нуди мање функционалности или што више задаци постају захтевнији, смањиће се и усаглашеност задатка и CRM технологије. Bang (2003) истиче осам фактора за мерење *TTF*-а у контексту CRM-а: квалитет, локабилност, ауторизација, компатибилност, лакоћа употребе/обуке, правременост производње,

поузданост система и однос са корисницима. *Raman* и сарадници (2006) наводе да је усаглашеност задатка и технологије од ступњинског значаја за успешну имплементацију *CRM*-а. *TTF* одређује напор приликом коришћења технологије (*Dishav & Strong*, 1999; *Qureshi et al.*, 2018; *Rahi et al.*, 2021), као и перформансе њених корисника (*Zhou et al.*, 2010; *Qureshi et al.*, 2018; *Wang et al.*, 2020). Такође, значајно утиче и на усвајање *CRM*-а од стране корисника (*Gu et al.*, 2015). *Pai* и *Tu* (2011) долазе до закључка о значајним позитивним ефектима усаглашености задатка и *CRM* технологије на намеру употребе *CRM*-а. *Tung* и сарадници (2009) су такође утврдили да компатибилност има најзначајнији директан утицај на намеру да се користи *CRM* систем.

4. Јединствена теорија прихватања и употребе технологије (*UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*)

Ефикасна имплементација било ког информационог система првенствено зависи од његовог прихватања од стране корисника (*Davis*, 1989). Разумевање индивидуалног прихватања и употребе ИТ иновација је важна тема истраживању информационих технологија и система (*Tamilmani et al.*, 2021). Истраживачи информационих технологија су до сада развили многе софистициране теоријске оквире о томе како и зашто су људи спремни да прихвате, као и да се прилагоде најновијој информационој технологији (*Pai & Tu*, 2011). *Venkatesh* сарадници (2003) су развили Јединствену теорију прихватања и употребе технологије (*UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*), која представља један од најчешће коришћених теоријских модела у студијама које проучавају прихватање технологије од стране корисника. *UTAUT* модел интегрише елементе осам претходних модела за објашњење прихватања технологије и демонстрира јачу моћ предвиђања од било којег од тих осам модела. *Abbes* и *Khemakhem* (2021) наводе да је *UTAUT* најуспешнији експланаторни модел усвајања технологија. Овај модел посматра очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и техничке услове, као четири кључне детерминанте намере понашања и употребе технологије и представља користан алат за менаџмент који процењује вероватноћу успеха приликом увођења нове технологије.

4.1. Очекиване перформансе услед коришћења *CRM* технологије

Очекиване перформансе се дефинишу као степен до ког појединац верује да ће му коришћење система помоћи да постигне боље пословне перформансе (*Venkatesh et al.*, 2003). Оне одражавају нечију процену предности добијених када се технологија усвоји или користи (*Qureshi et al.*, 2018). У контексту *CRM*-а, очекиване перформансе се односе на перцепцију корисника о побољшању перформанси до којег долази услед коришћења *CRM* технологије. Уколико технологија убрзава пословање, повећава продуктивност и генерално помаже у извршавању задатака, корисници ће преферирати коришћење те технологије (*Ayaz & Yanartaş*, 2020). Корисници ће имати позитиван став према технологији уколико им је корисна за побољшање перформанси или ефикасности (*Aboelmaged & Gebba*, 2013).

Након што организације размотре да ли је неопходно инвестирање у најновију технологију, инсталације или имплементацију система, главно разматрање је да ли технологија или систем могу побољшати укупне перформансе, и да ли могу ефикасно помоћи у извршавању унапред постављеног задатка (*Pai & Tu, 2011*). Очекиване перформансе представљају примарну детерминанту намере да се користи технологија (*Wang et al., 2020; Abbes & Khemakhem, 2021*). *Rogers (1995)* наводи да ће технологија бити прихваћена само ако потенцијалним корисницима понуди неку јединствену предност у односу на постојећа решења. Дакле, уколико корисник мисли да ће му одређена технологија омогућити да лакше, једноставније и брже спроведе своје активности, тада ће сматрати да ће њена употреба довести до уштеде времена и напора, што ће мотивисати корисника да користи ту технологију. Технолошка иновација *CRM* система може бити усвојена уколико запослени примећују добитке у смислу ефикасности, брзине и перформанси у извршавању задатака (*Abbes & Khemakhem, 2021*). Појединци формирају перцепцију корисности *CRM* система делимично упоређујући оно што је систем способан да уради са оним што им је потребно да ураде у свом послу (*Vella & Caruana, 2012*). Бројне студије су доказале да очекиване перформансе значајно одређују намеру употребе система (*Zhou et al., 2010; De Veer et al., 2015; Tosuntas et al., 2015; Kabra et al., 2017; Yildiz Durak, 2018; Chen & Hwang, 2019; Wang et al., 2020; Ayaz & Yanartaş, 2020; Hu et al., 2020; Ronaghi & Forouharfar, 2020; Chatterjee et al., 2021*).

4.2. Очекивани напор приликом коришћења *CRM* технологије

Приликом процене намере коришћења технологије, такође је важно узети у обзир лакоћу коришћења информационе технологије или напоре неопходне за учење и употребу технологије (*Jennings et al., 2015*). Очекивани напор одражава перцепцију корисника о томе колико је тешко користити *CRM* технологију (*Abbes & Khemakhem, 2021*). *Venkatesh* и сарадници (2003) дефинишу очекивани напор као степен лакоће повезан са коришћењем система. За потребе ове дисертације, очекивани напор представља уверења запослених у вези са лакоћом коришћења *CRM* система у организацији (*Chatterjee et al., 2021*).

Уколико је *CRM* технологија једноставна за употребу и запослени је са лакоћом користе, тада ће они више моћи да се посвете самим радним задацима, уместо да улажу додатни напор и време да савладају коришћење *CRM* технологије. Једноставност коришћења *CRM* система штеди време корисницима и побољшава њихову продуктивност (*Avlonitis & Panagopoulos, 2005*). Када корисници сматрају да је технологија тешка за употребу, неће је користити, чак иако може бити корисна за њихове активности (*Gu et al., 2009*). Намера појединаца да користе технологију може бити обесхрабрена уколико схвате да је потребно много труда за примену технологије (*Lin & Anol, 2008*). Међутим, утврђено је да фактор очекиваног напора постаје безначајан приликом дуготрајне и континуиране употребе технологије (*Ayaz & Yanartaş, 2020*). Када се корисници навикну на технологију, перципирана лакоћа коришћења постаје већа (*Khechine et al., 2014*). *Vella* и *Caruana (2012)* истичу колико је важно за менаџмент

да се унапреди лакоћа коришћења *CRM* система, како би се дошло до све већег усвајања и коришћења таквих система од стране запослених.

С обзиром на то да *CRM* укључује сложен систем који настоји да интегрише људе, процесе и технологију унутар организације, од кључне је важности да корисници буду адекватно обучени и образовани пре него што се примени било који *CRM* систем. Релевантне вештине и компетенције имају битну улогу, јер корисницима омогућавају да се осећају угодно у брзом и ефикасном извршавању својих задатака. Сходно томе, они улажу мање напора да заврше своје задатке, те ће они веровати да је систем лак за коришћење (*Kabra et al.*, 2017). *Pai* и *Tu* (2011) наводе да ће постојати већа намера коришћења корисника, уколико корисници *CRM*-а очекују да неће морати да троше превише времена или енергије на учење како користити систем. Односно, намера коришћења технологије зависиће од погодности коришћења технологије, као и компатибилности система са искуством и вештинама корисника (*Prasanna & Huggins*, 2016). Када организације усвоје *CRM* систем, традиционално га упоређују са постојећим системима. Уколико осећају да се систем лако разуме и користи, биће већа њихова спремност да га усвоје. Према *UTAUT*-у, очекивани напор позитивно утиче на очекиване перформансе (*Venkatesh et al.*, 2003). Дакле, уколико корисници увиде да је *CRM* технологија једноставна за коришћење и да не захтева улагање много труда и напора, они ће имати висока очекивања у погледу остварења својих радних перформанси. У истраживањима се долази до закључка да очекивани напор има значајне ефекте на намеру коришћења система (*Tosuntas et al.*, 2015; *Kabra et al.*, 2017; *Yildiz Durak*, 2018; *Chen & Hwang*, 2019; *Hu et al.*, 2020; *Ronaghi & Forouharfar*, 2020; *Wang et al.*, 2020; *Chatterjee et al.*, 2021), што су у контексту *CRM*-а потврдили *Pai* и *Tu* (2011).

4.3. Друштвени утицај на коришћење *CRM* технологије

Један од уобичајених предиктора у студијама прихватања и употребе технологије јесте друштвени утицај. Друштвени утицај се дефинише као степен до ког појединац перципира важност тога да други верују да он/она треба да користи технологију (*Venkatesh et al.*, 2003). Приликом усвајања нове технологије јако је битан друштвени контекст корисника (*Purwanto & Loisa*, 2020). *Lin* и *Anol* (2008) наводе да друштвени утицај представља перципирани притисак да се изврши неко понашање, као и да друштвени утицај одражава степен до којег појединци утичу на намеру других да користе технологију. Друштвени утицај одражава ефекат фактора окружења, као што су мишљења корисника, пријатеља, породице и надређених на усвајање и употребу *CRM* технологије од стране корисника.

Студије указују на то да ће појединци бити склонији коришћењу информационе технологије уколико нека особа од интегритета (надређени, пријатељи, породица) покаже одобравање употребе те технологије (*Kabra et al.*, 2017). Надређени имају значајан утицај на усвајање технологије, с обзиром да надређени и подређени комуницирају о технологији на радном месту. Уз то, подређени усвајају нову технологију јер верују да њихови надређени од њих то очекују. Поред надређених,

колеге имају важну улогу приликом прихватања коришћења *CRM* система. Колеге могу директно да утичу на одлуку о усвајању *CRM* технологије кроз давање различитих технолошких препорука, а на кориснике може утицати и слушање колега који говоре о технологији или посматрање специфичног понашања везаног за технологију и последице тог понашања (*Rodriguez & Trainor, 2016*). *Avlonitis* и *Panagopoulos (2005)* сугеришу да уколико већина колега у одељењу користи *CRM* систем, то ће утицати на перцепцију корисника о корисности и лакоћи употребе система. Дакле, када већина колега усвоји *CRM* систем, корисник има могућност да се са њима консултује како да користи систем, што ће смањити потребно време за учење и овладавање системом. *Pai* и *Tu (2011)* сматрају да када се организације одлучују да ли да усвоје *CRM* систем или не, на њихове одлуке могу утицати одређени друштвени фактори, као што су: бенчмаркинг организација, интерни супервизори, колеге, као и да ли имају подршку организационе политике и буџет. Многа друга истраживања су такође потврдила важност ефеката фактора друштвеног утицаја на намеру употребе система (*Lin & Anol, 2008; Eckhardt et al., 2009; Zhou et al., 2010; Olschewski et al., 2013; Tosuntas, et al., 2015; Yildiz Durak, 2018; Hu et al., 2020; Ronaghi & Forouharfar, 2020; Wang et al., 2020; Ayaz & Yanartaş, 2020*). Фактор друштвеног утицаја нема јаких ефеката у случају добровољног коришћења технологије. Међутим, овај фактор постаје значајан уколико је употреба технологије обавезна (*Ayaz & Yanartaş, 2020*).

4.4. Технички услови за коришћење *CRM* технологије

Технички услови су перципирани омогућивачи или баријере у окружењу које утичу на перцепцију особе о лакоћи или потешкоћама у обављању задатка (*Teo, 2010*). У студијама о прихватању технологије, технички услови се односе на перцепцију појединца о степену у коме појединац верује да постоји организациона и техничка инфраструктура која подржава коришћење технологије (*Venkatesh et al., 2003*). *Mahardika* и сарадници (2018) наводе да технички услови подразумевају уверења корисника о томе да ли се може лако приступити неопходним ресурсима, како би се олакшало усвајање/употреба технологије. *Thomson* и сарадници (1991) дефинишу техничке услове као организациону подршку корисницима технологије која може утицати на коришћење система.

Технички услови обухватају ефекте знања, способности и ресурса као детерминанти које утичу на усвајање технологије од стране корисника (*Zhou et al., 2010*). Поред намере употребе, корисник треба да поседује и релевантно знање о *CRM* систему. *Kabra* и сарадници (2017) сугеришу да би крајњи корисници могли бити више мотивисани да усвоје технологију уколико им је пружена адекватна организациона подршка и обезбеђена одговарајућа обука за коришћење информационе технологије. *Venkatesh* и сарадници (2003) тврде да технички услови треба да се мере различитим факторима, укључујући знање корисника, ресурсе и доступност савета од стручњака или колега. Дакле, уколико особа жели да користи нову технологију, требало би да постоје хардвер, софтвер и знање да то подрже, јер без тога корисник можда неће прихватити ту нову технологију, иако заиста жели да је користи (*Ho et al., 2016*). За

непрофесионалце или нове кориснике *CRM* система потребна је стручна помоћ и вођење или одређени курс обуке, уколико не знају како да њиме управљају. Ако би постојали такви корисни ресурси и обуке, корисничка намера би била побољшана (*Pai & Tu*, 2011). Обука помаже корисницима да боље разумеју рад *CRM* система, као и користи које ће добити коришћењем система (*Avlonitis & Panagopoulos*, 2005). *Abbes* и *Khemakhem* (2021) истичу да поседовање значајних капацитета и ресурсне подршке резултира позитивнијим прихватањем *CRM* технологије. Запосленима је лакше да користе *CRM* систем ако је постојећа технолошка инфраструктура прилагођена кориснику и подржава коришћење система од стране запослених (*Chatterjee et al.*, 2021). Када корисници схвате да имају адекватну подршку, тада ће бити склонији да користе систем (*Khechine et al.*, 2014). *Ho* и сарадници (2016) сугеришу да ставови корисника у вези са системима зависе од тога да ли постоји неко ко може да им помогне у случају проблема приликом коришћења система. Вероватније је да ће запослени радије користити систем ако схвате да њихова организација успоставља активности које промовишу *CRM*, затим пружа специјализована упутства својим запосленима и обезбеђује одговарајуће консултантско особље доступно за пружање помоћи (*Peñarroja et al.*, 2019). Виши ниво техничких услова (нпр. притуп и доступност техничке подршке) смањује и потребне напоре за коришћење технологије (*Wang et al.*, 2020). *Qureshi* и сарадници (2018) и *Hu* и сарадници (2020) су доказали важност техничких услова за намеру коришћења система од стране корисника. Наведено су у *CRM* контексту потврдили *Pai* и *Tu* (2011).

4.5. Намера употребе *CRM* технологије

Намера корисника да усвоје технологију представља важно подручје истраживања, с обзиром да може предвидети понашање појединца у коришћењу технологије (*Farah et al.*, 2018). Намера представља субјективну вероватноћу да ће појединац извршити одређено понашање (*Fishbein & Ajzen*, 1975). У литератури о прихватању технологије, намера употребе одражава жељу корисника да користи технологију у будућности (*Teo & Zhou*, 2014). *Ronaghi* и *Forouharfar* (2020) наводе да намера употребе одражава склоност појединца ка добровољном усвајању и коришћењу технологије. Намера да се користи нека технологија обухвата мотивационе факторе и напоре које је појединац спреман да предузме како би прихватио технологију (*Venkatesh et al.*, 2003). За потребе ове дисертације, намера употребе се дефинише као степен до којег је појединац спреман да користи *CRM* системе у будућности, као и степен спремности да препоручи ове системе другима.

Разумевање детерминанти намере употребе *CRM*-а је веома важно за развој *CRM* информационог система (*Wu & Wu*, 2005). Намера употребе *CRM* система зависи од многих фактора, као што су перципирана лакоћа употребе, перципирана корисност, компатибилност, поверење и перципирани финансијски трошкови (*Tung et al.*, 2009). *Karjaluoto* и сарадници (2014) су дошли до закључка да перципирана иновативност, перципирани ризик и перципирана доступност, заједно са перципираном корисношћу и перципираном лакоћом употребе представљају важне покретаче усвајања *CRM* система.

Такође, усаглашеност задатка и технологије значајно одређује намеру употребе *CRM*-а (*Pai & Tu*, 2011). Затим, *Mokha* и *Kumar* (2021) су утврдили да позитивнији став према *CRM* систему доводи до јаче намере за његово коришћење, као и да ће намере за употребу бити веће ако се очекује да ће доћи до побољшања радних перформанси. Поред става, на намеру употребе *CRM*-а значајно утиче и сатисфакција корисника (*Chatterjee et al.*, 2021). Корисник који је задовољан информацијама и могућностима које *CRM* систем пружа ће радо користити и прихватити систем, јер очекује да ће му коришћење система помоћи да боље обавља своје задатке (*Avlonitis & Panagopoulos*, 2005). Дакле, уколико су корисници задовољни *CRM* системом, тада имају намеру да наставе да користе систем. *Lee* и сарадници (2008) су утврдили да се намера употребе *CRM*-а може постићи поверењем, које се стиче путем сатисфакције корисника.

Ниједна од две поменуте теорије прихватања технологије (*TTF* и *UTAUT*) не може саостално у потпуности да објасни прихватање и намеру употребе *CRM*-а. Док *TTF* модел укључује карактеристике задатака и технологије, што недостаје *UTAUT*-у, овај модел не укључује ставове према информационој технологији, што чини срж *UTAUT*-а. Стога, предлог је да се предности *TTF* модела додају *UTAUT*-у, што за резултат даје интегрисани модел који уз ставове према *CRM* технологији, укључује функционалност *CRM*-а и карактеристике задатака које *CRM* корисници постижу коришћењем ове технологије. По угледу на ауторе *Pai* и *Tu* (2011), комбинацијом *TTF* и *UTAUT* модела је развијен интегративан приступ за мерење намера употребе корисника *CRM*-а. Имајући у виду наведено, у дисертацији ће бити тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 2: Примена интегрисаног *UTAUT-TTF* модела омогућава идентификовање значаја појединачних компоненти на намеру употребе *CRM* технологије.

Наведена хипотеза ће бити тестирана емпиријским истраживањем у оквиру петог дела докторске дисертације.

Ш Д Е О
ПОСЛОВНА
АНАЛИТИКА

1. Велика количина података (*Big Data*)

Велика количина података (*Big Data*) је довела до значајних технолошких напредака у пословном и академском екосистему (*Mikalef et al., 2020*). У последње две деценије количина података је прекомерно порасла због раста ИТ индустрије, а остварен је и значајан напредак у анализи података (*Saha et al., 2021*). Напредне технике и технологије неопходне за управљање великим количинама података се називају терминима пословна интелигенција или пословна аналитика (*Chen et al., 2012*). Један од најважнијих извора података у организацијама који се могу користити за аналитику представљају *CRM* системи.

1.1. Појам и карактеристике велике количине података

Велика количина података је у основи општи термин који се користи за описивање структурираних, полуструктурираних и неструктурираних података (*Garg et al., 2016*). Ови подаци се генеришу из онлајн трансакција, е-поште, видео записа, аудио записа, слика, кликова корисника на вебу, дневника, постова, упита за претрагу, здравствених картона, интеракција на друштвеним мрежама, научних података, сензора, мобилних телефона и њихових апликација, веб евиденција, *CRM* и *ERP* система, трансакција е-трговине (*Sagiroglu & Sinanc, 2013; Agrawal, 2014*). Неопходно је да организације анализирају ову велику количину података како би добиле потребне информације за доношење одлука и тиме стекле конкурентску предност. Организације које користе велику количину података улажу значајне ресурсе да их прикупе, обраде, припреме и анализирају (*Appelbaum et al., 2017*).

Термин велике количине података се користи за описивање огромних скупова података. Међутим, овај термин се не односи само на то, јер сама величина не дефинише велику количину података (*Oliveira et al., 2019*). Постоји више дефиниција за термин велике количине података. Велика количина података представља скупове података који су толико велики или неструктурирани да се не могу лако обрадити и анализирати употребом већине система за управљање базама података и софтверских програма (*Warren et al., 2015*). *Dumbill* (2013) и *Garg* и сарадници (2016) наводе да велика количина података представља податке који превазилазе капацитет обраде и аналитике конвенционалних система база података у времену потребном да би били корисни. Велика количина података се односи на било који скуп података који је превелик или превише сложен да би се њиме руковало стандардним техникама обраде података и типичним софтверима за десктоп рачунаре (*Camm et al., 2021*). *De Mauro* и сарадници (2015) у својој студији долазе до сазнања да се велика количина података односи на податке великог обима и разноврсности, који се генеришу великом брзином и који захтевају исплативе, иновативне облике обраде како би се на тај начин омогућило боље доношење одлука. Они наводе да велика количина података подразумева и процес примене софистициране рачунарске технологије, машинског учења и вештачке интелигенције, на масивне и често веома сложене скупове података. Овај термин описује огромне количине података који се генеришу и обрађују великом брзином, сложене и променљиве податке који захтевају напредне технике и

технологије за прикупљање, складиштење, дистрибуцију, управљање и анализу информација (Gandomi & Haider, 2015). Boyd и Crawford (2012) дефинишу велику количину података као културни, технолошки и научни феномен који се заснива на међусобној употреби:

- *Технологије*: максимизирање снаге рачунара и алгоритамске тачности за прикупљање, анализу, повезивање и упоређивање великих скупова података.
- *Анализе*: ослањање на велике скупове података да би се идентификовали обрасци у циљу изношења економских, друштвених, техничких и правних захтева.
- *Митологије*: широко распрострањено уверење да велики скупови података нуде виши облик интелигенције и знања који могу да генеришу увиде који су раније били немогући и које карактерише објективност и тачност.

Велику количину података карактеришу три „В“ компоненте, које представљају почетна слова од енглеских речи за обим (*Volume*), разноврсност (*Variety*) и брзину (*Velocity*) (Sagiroglu & Sinanc, 2013; Oliveira et al., 2019; Garg et al., 2016). Поред основних, у литератури се помињу још три додатне „В“ компоненте: тачност (*Veracity*), вредност (*Value*) и варијабилност (*Variability*) (Gandomi & Haider, 2015; Higdon et al., 2013; Sharda et al., 2014).

Обим се односи на огромну количину података који се генеришу из различитих извора. Подаци се генеришу и унутар и изван организација путем веба, ИТ инфраструктуре и повећавају се сваке године. Велики обим података надмашује традиционалне технике складиштења и анализе.

Разноврсност се односи на структурну хетерогеност у скупу података. Подаци могу бити структурирани, полуструктурирани или неструктурирани. Структурирани подаци обухватају табеларне податке који се налазе у табелама или релационим базама података. Ови подаци имају јасно дефинисан тип, формат, структуру и начин на који се анализирају. Неструктурирани подаци се односе на текст, слике, видео, аудио, податке са друштвених мрежа, те се могу јавити потешкоће приликом њихове анализе. Полуструктурирани подаци се односе на структуриране податке који нису складу са строгим стандардима и не уклапају се у формалну структуру модела података.

Брзина се односи на брзину којом се подаци генеришу и брзину којом треба анализирати и деловати. Велика употреба Интернета и дигиталних уређаја, као што су сензори и паметни телефони, је довела до велике брзине стварања података. Традиционални системи нису у могућности да обраде ове податке, што захтева аналитику у реалном времену како би се добиле битне информације за доношење одлука.

Тачност се односи на потребу да подаци буду истинити, прецизни и веродостојни, имајући у виду да окружење велике количине података укључује мноштво података

који долазе из различитих извора, од којих неки могу бити непоуздани. Стога, да би подаци били корисни, неопходно је да буду поуздани и тачни.

Вредност. Велику количину података често карактерише ниска вредност, односно, подаци примљени у оригиналном облику обично имају ниску вредност у односу на свој обим. Међутим, анализом велике количине података се може добити висока вредност.

Варијабилност се односи на варијацију у брзинама протока података, с обзиром да брзина велике количине података често није конзистентна и варира.

1.2. Анализа велике количине података

Agrawal (2014) у свом раду истиче три битне разлике концепта велике количине података у односу на класичне податке. Прво, концепт велике количине података се односи на податке велике по обиму, сложене, који се обично генеришу континуирано. Овај концепт не примењује технике класичне аналитике, већ користи аналитику у реалном времену и новије аналитичке технике машинског учења. Друго, концепт велике количине података садржи структуриране и неструктуриране податке, при чему је већи нагласак на неструктурираним подацима (подаци прикупљени са друштвених медија, уређаја, сензора и сл.). Треће, овај концепт подразумева много јачу и већу зависност и кооперацију са технологијом, што представља услов за примену аналитике. Код класичне аналитике не постоји тако јака међузависност са информационом технологијом.

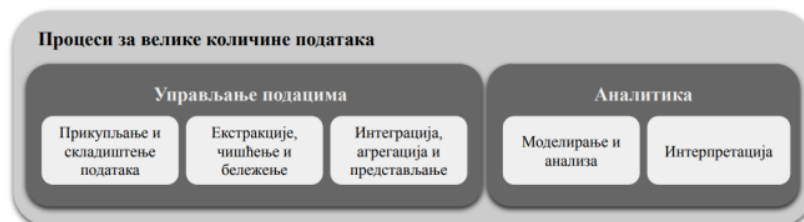
Употреба велике количине података организацијама пружа одређене пословне могућности (*Garg et al.*, 2016):

- доношење бољих одлука захваљујући доступности одговарајућих информација, где се одлуке о ценама, промоцијама, инвестицијама, као и било које друге пословне одлуке могу побољшати увидом у све изворе велике количине података;
- идентификовање скривених информација које могу бити корисне у утврђивању могућности које се не могу пронаћи само увидом у детаљне податке;
- аутоматизацију пословних процеса, с обзиром да коришћење технологије за анализу података омогућава аутоматизовано доношење одлука.

Велика количина података је безвредна у вакууму, те њихова потенцијална вредност долази до изражаја само када се користе за доношење одлука. Многе организације које имају успостављене системе за прикупљање података и информација често се нађу у ситуацији у којој немају одговарајући приступ за стратешко доношење одлука на основу своје велике количине података (*Ranjan*, 2008). Стога, како би се омогућило доношење одлука засновано на доказима, организацијама су потребни ефикасни процеси за претварање великих количина брзих и разноврсних података у смислене информације (*Gandomi & Haider*, 2015). Ови процеси се могу поделити у пет фаза (слика 3.1) које чине два главна потпроцеса: управљање подацима и аналитика (*Labrinidis & Jagadish*, 2012). Управљање подацима се односи на процесе и технологије

подршке за прикупљање и складиштење података и њихову припрему и преузимање за анализу (Gandomi & Haider, 2015). Аналитика велике количине података има значајну улогу у екстракцији информација из прикупљених података, захваљујући њиховој одговарајућој анализи (Chatterjee et al., 2022).

Слика 3.1. Процес екстракције смислених информација из велике количине података



Извор: Labrinidis, A., & Jagadish, H. V. (2012). *Challenges and opportunities with big data. Proceedings of the VLDB Endowment*, 5(12), 2032–2033.

Огромне количине високодимензионалних података доносе и могућности и нове изазове за анализу података. Валидна статистичка анализа велике количине података постаје све важнија. Имајући у виду високу димензионалност и велику величину узорка које карактеришу велику количину података, Fun и сарадници (2014) наводе три изазова приликом анализе велике количине података:

- висока димензионалност може да доведе до лажне корелације и случајне хомогености;
- висока димензионалност у комбинацији са великом количином узорка доводи до високих трошкова улагања у рачунарску технику и алгоритамске нестабилности;
- с обзиром да се велики узорци обично агрегирају из више извора у различитим временским тачкама користећи различите технологије, може доћи до проблема хетерогености, експерименталних варијација и статистичких пристрасности. Ово захтева развој прилагодљивијих и компликованијих процедура.

Велика количина података и пословна аналитика од 2010. године све више привлаче пажњу академика и практичара, што се приписује бројним факторима који су допринели настанку ова два феномена (Mikalef et al., 2020):

- Стални пад трошкова складиштења података омогућава прикупљање огромних количина података по ниској цени;
- Пад цене, а раст процесорске снаге модерних рачунара;
- Појава сензора и повезаних уређаја у све већем броју физичких и дигиталних артефаката је омогућила организацијама да прикупе податке које је раније било тешко пратити у реалном времену;
- Развијеност мрежних инфраструктура и развој пословних модела рачунарства у облаку су омогућили организацијама да приступе скалабилним услугама и пренесу своје податке и генеришу увид у реалном времену уз минималне трошкове.

2. Појам и подела пословне аналитике

Сваког дана, организације могу креирати, купити, издвојити, прикупити, обрадити и анализирати милионе података из екстерних и/или интерних извора како би одржале конкурентску предност (*Appelbaum et al.*, 2017). Да би се избориле са огромном количином података које прикупљају, организације користе пословну аналитику која доводи до ефикаснијег одлучивања (*Ghasemaghaei et al.*, 2018). Велика количина података и пословна аналитика представљају трендове који позитивно утичу на пословни свет и доводе до значајне промене у начину пословања организација.

2.1. Појам пословне аналитике

Појам аналитике се односи на примену процеса и техника које трансформишу сирове податке у значајне информације како би се унапредило одлучивање (*Wilder & Ozgur*, 2015). *Ajah* и *Nweke* (2019) дефинишу аналитику у ширем и ужем смислу. У ширем смислу, аналитика подразумева коришћење информација за доношење бољих одлука. У ужем смислу, аналитика укључује употребу статистичких техника, софтвера информационих система (истраживање података (*data mining*), сортирање података) и методологија операционих истраживања (линеарно програмирање) за истраживање, визуелизацију, откривање образаца или трендова у подацима. Аналитика представља општи концепт, а пословна чини део аналитике. Термин „пословна аналитика“ појавио се почетком 2000-их, када су примењене сложене технике статистичке и математичке анализе података за решавање комплексних пословних проблема (*Chen et al.*, 2012). Аналитика велике количине података и пословна аналитика се сматрају јединственим појмом (*Mikalef et al.*, 2018).

У савременом пословању, аналитика се може дефинисати као коришћење података – структурираних или неструктурираних, са формалном анализом – статистичком анализом или машинским учењем, како би се дошло до сазнања која помажу у доношењу бољих пословних одлука (*Agrawal*, 2014). Пословна аналитика представља посебан део аналитике која користи своје алате, технике и принципе како би развила решење за веома сложене пословне проблеме (*Delen & Ram*, 2018). Према *Ashrafi*-у и сарадницима (2019), пословна аналитика се односи на примену различитих техника, технологија, система, пракси, методологија и апликација које анализирају пословне податке, како би се омогућило препознавање и решавање проблема у контексту пословних ситуација. Она користи алате засноване на информационој технологији, на пример, складишта података, онлајн аналитичку обраду, статистичке и квантитативне алате, алате за визуелизацију и алате за истраживање података. *Davenport* и *Harris* (2007, стр. 7) дефинишу пословну аналитику као употребу података, информационе технологије, статистичке анализе, квантитативних метода и математичких или компјутерски заснованих модела, како би помогли менаџерима да стекну бољи увид у своје пословање и донесу боље одлуке засноване на чињеницама. *Power* и сарадници (2018) долазе до сазнања да пословна аналитика представља статистичку анализу података које је организација прикупила како би доносила одлуке засноване на доказима, а не претпоставкама. Они у свом истраживању наводе да се пословна

аналитика односи и на технолошки потпомогнут процес којим софтвер анализира податке како би предвидео шта ће се десити или шта би се могло десити применом одређеног приступа. Пословна аналитика укључује тумачење организационих података ради унапређења одлучивања и оптимизације пословних процеса (Watson & Wixom, 2007). Kristoffersen и сарадници (2021) наводе да се пословна аналитика може сматрати збирком технологија, метода и апликација које омогућавају анализу пословних података како би се дошло до смисленијих одлука заснованих на одговарајућим подацима и информацијама. Системи пословне аналитике подразумевају употребу способности и технологија за прикупљање, трансформацију, анализу и тумачење података у циљу подршке доношењу одлука. Ови системи прате податке генерисане у пословним операцијама како би анализирали перформансе на основу кључних индикатора и презентовали резултате анализе у разумљивом формату широком кругу корисника (Azvine et al., 2006). Без обзира на разлике у перцепцијама о природи пословне аналитике, постоји консензус да већина усвојених дефиниција садржи појам одлучивања заснованог на чињеницама (Holsapple et al., 2014).

2.2. Подела пословне аналитике

Delen и Demirkan (2013) указују на три главне категорије пословне аналитике: дескриптивну, предиктивну и прескриптивну аналитику (слика 3.2). Ове три групе пословне аналитике су према сложености и софистицираности хијерархијски одвојене, али ипак прелазак са нижег на виши ниво није јасно одвојен. Другим речима, нека организација може бити на дескриптивном нивоу пословне аналитике, а да истовремено користи предиктивне или прескриптивне аналитичке способности.

Дескриптивна аналитика представља почетни ниво аналитике и користи податке како би одговорила на питање „шта се догодило и/или шта се дешава?“. Односи се на познавање онога што се дешава у организацији и разумевање неких основних трендова (Sharda et al., 2014). Дескриптивна аналитика представља једноставну технику која описује шта је садржано у скупу података или бази података и укључује мере централне тенденције (аритметичка средина, модус, медијана), мере дисперзије (стандардна девијација), графиконе, дијаграме, методе сортирања, дистрибуције фреквенција, дистрибуције вероватноће и методе узорковања (Ajah & Nweke, 2019). Активности на овом нивоу аналитике су усмерене на креирање извештаја за сумирање пословних активности, те се дескриптивна аналитика често назива пословним извештавањем. Главни резултат дескриптивне аналитике је идентификација пословних шанси и проблема.

Предиктивна аналитика следи након дескриптивне аналитике и сагледавања онога што се догодило, покушавајући да пружи одговоре на питање „шта ће се догодити?“. Предиктивна аналитика подразумева примену напредног статистичког софтвера или метода операционих истраживања за идентификацију предиктивних варијабли и изградњу предиктивних модела (Ajah & Nweke, 2019). Предиктивни модели користе историјске податке акумулиране током времена како би израчунали вероватне будуће догађаје (Appelbaum et al., 2017). Предвиђање је у суштини процес прављења

интелигентних/научних процена о будућим вредностима неких варијабли као што су потражња купаца, каматне стопе, кретања на берзи, итд (Delen & Ram, 2018). Овај ниво аналитике користи истраживање података, истраживање текста, веб/медијско истраживање и прогнозирање статистичких временских серија. Главни резултат предиктивне аналитике је прецизна пројекција будућих дешавања и образложење разлога тих дешавања.

Прескриптивна аналитика је највиши ниво у хијерархији аналитике и даје одговоре на питање „шта треба да урадим?“. Овај ниво аналитике коришћењем софистицираних математичких модела утврђује која је најбоља алтернатива међу многим правцима деловања. Прескриптивна аналитика подразумева примену оптимизационих модела, симулационих модела, модела вишекритеријумског одлучивања, као и експертских система. Главни исход прескриптивне аналитике је најбољи начин деловања у одређеној ситуацији или скуп информација и стручних мишљења који ће доносиоцу одлука омогућити да дође до најбоље могуће одлуке. Прескриптивна аналитика се у великој мери ослања на перформансе дескриптивне и предиктивне аналитике, јер оне одређују вредности важних параметара у прескриптивној аналитици (Duan & Xiong, 2015).

Слика 3.2. Основне категорије пословне аналитике

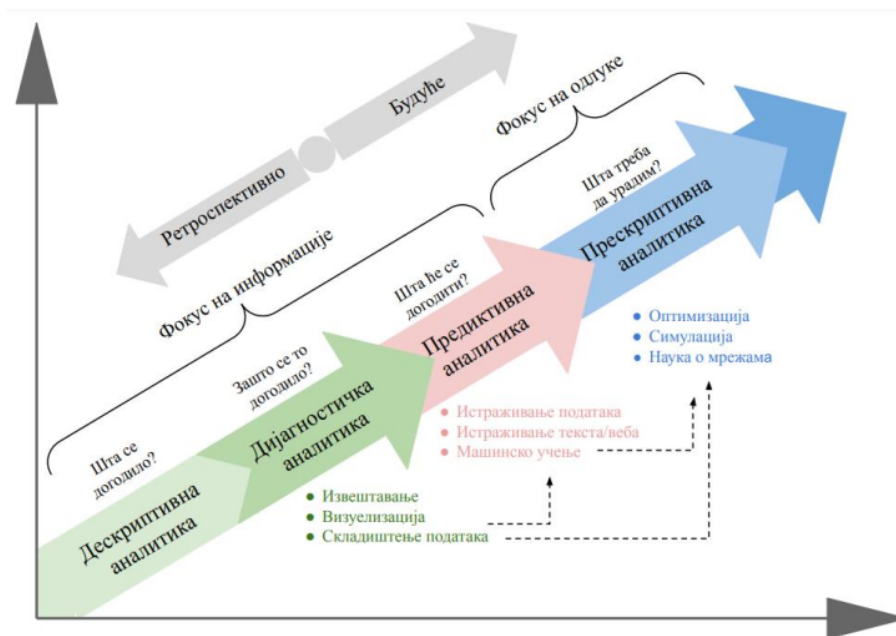


Извор: Delen, D., & Demirkan, H. (2013). *Data, information and analytics as services. Decision Support Systems, 55(1), 359–363.*

Поред ове три главне категорије пословне аналитике, одређени аутори (Delen & Ram, 2018; Yadav & Kumar, 2015) истичу и дијагностичку аналитику, као допуну, односно природно проширење дескриптивне аналитике (слика 3.3). *Дијагностичка аналитика*

врши анализу постојећих података како би утврдила узрок одређених догађаја. Овај вид аналитике даје одговоре на питање „зашто се то догодило?“. Како би се идентификовали основни узроци датог проблема, дескриптивна аналитика користи алате и технике као што су визуелизација, откривање података и истраживање података. Главни исход овог нивоа аналитике јесте образложење разлога дешавања претходних догађаја.

Слика 3.3. Подела пословне аналитике



Извор: *Delen, D., & Ram, S. (2018). Research challenges and opportunities in business analytics. Journal of Business Analytics, 1(1), 2–12.*

Дескриптивна и дијагностичка аналитика се заједно називају пословна интелигенција, а предиктивна и прескриптивна се називају напредном аналитиком, имајући у виду да прелазак са прва два нивоа пословне аналитике на наредна два представља значајан помак у нивоу софистицираности рачунара (*Delen & Ram, 2018*). Пословна аналитика узастопно примењује комбинацију дескриптивне, дијагностичке, предиктивне и прескриптивне аналитике за генерисање нових, јединствених и вредних информација које омогућавају побољшање мерљивих пословних перформанси (*Ajah & Nweke, 2019*). Подаци потребни за анализу се могу добити из пословних извештаја, база података и пословних података ускладиштених у облаку (слика 3.4).

Слика 3.4. Процес пословне аналитике



Извор: Ajah, I.A., & Nweke, H.F. (2019). *Big Data and Business Analytics: Trends, Platforms, Success Factors and Applications. Big Data and Cognitive Computing, 3(2), 32.*

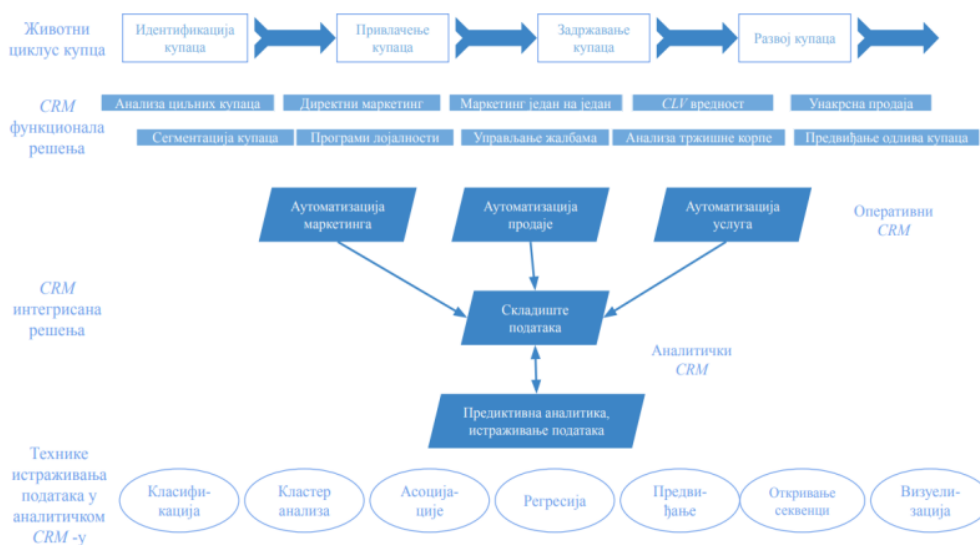
Битна компонента аналитике велике количине података јесте аналитика у реалном времену, која представља софтверску функционалност која омогућава анализу великог обима података у реалном времену (Chatterjee et al., 2022). Аналитика у реалном времену се односи на нову технологију која помаже у редефинисању начина на који организације прикупљају пословне податке и процењују учинак софистицираних технолошких апликација (Ghosh et al., 2020). Acker и сарадници (2011) су указали на то да су раније велики CRM системи зависили од два одвојена домена база података: оперативне базе података која садржи велики обим података о свакодневним трансакцијама и аналитичке базе података која од оперативне базе узима податке потребне за специфичне анализе купаца и меморише те податке одвојено. Стога, било је немогуће покренути упите у реалном времену према најновијим подацима о купцима. Због значајног напретка у цени, брзини и софистицираности технологије складиштења, меморије и процесорске моћи, аналитика у реалном времену је обезбедила пословним корисницима „уживо“ приступ пуном скупу оперативних података о купцима. Аналитика у реалном времену омогућава унапређење квалитета CRM-а, с обзиром да организације могу да је користе за брзо доношење одлука (Chatterjee et al., 2022).

3. Пословна аналитика и управљање односима са купцима

Многе организације прикупљају и меморишу велике количине података о својим тренутним и потенцијалним купцима, добављачима и пословним партнерима. Важно је да организације открију знање скривено у тој великој количини података. Имајући у виду да су ефективне CRM стратегије засноване на подацима о купцима (Padmanabhan & Tuzhilin, 2003; Mirzaei & Iyer, 2014), способност генерисања корисних информација

из података је од суштинског значаја за *CRM* стручњаке (Gončarovs, 2018). Кључни фактор у развоју конкурентне *CRM* стратегије је разумевање и анализа понашања купаца, што помаже у привлачењу и задржавању потенцијалних купаца како би се максимизирала вредност купаца (Bahari & Elayidom, 2015). С обзиром да се *CRM* процес састоји од идентификације, привлачења, задржавања и развоја купаца, различите технике истраживања података и предиктивне аналитике се користе за анализу података и извлачење знања из сваког процеса (Kim & Kim, 2009). Поред тога што доводи до бољег разумевања интерних пословних процеса кроз доношење одлука заснованих на подацима, пословна аналитика омогућава организацијама да препознају тржишне шансе и претње јачањем управљања односима са купцима (Kiron, 2013). Употреба пословне аналитике омогућава организацијама да развију способности управљања односима са купцима, као и да побољшају своје стратешке перформансе продаје (Chatterjee et al., 2022). Примена аналитике у *CRM*-у организацијама може пружити помоћ у: унакрсној продаји и повећању продаје, циљаном маркетингу, анализи тржишне корпе, активностима откривања превара, сегментирању купаца на основу утврђених критеријума (Ranjan & Bhatnagar, 2011).

Слика 3.5. *CRM* као подршка фазама животног циклуса купаца



Извор: Gončarovs, P. (2017). *Data Analytics in CRM Processes: A Literature Review*. *Information Technology and Management Science*, 20(1), 103-108.

Gončarovs (2018) и Ngai и сарадници (2009) наводе да *CRM* подржава све фазе животног циклуса купаца (слика 3.5). Животни циклус купаца се састоји из четири фазе: идентификација, привлачење, задржавање и развој купаца (Swift, 2001, стр. 12). Према архитектури, *CRM* оквир се може поделити на оперативни и аналитички (Teo et al., 2006). Оперативни *CRM* се односи на аутоматизацију пословних процеса и омогућава прикупљање различитих података о купцима: података од продаји (историја куповине), финансијских података (историја плаћања и кредитни рејтинг), маркетиншких података

(одговор кампање, подаци о лојалности) и података о услугама купцима (*Ngai et al.*, 2009). Аналитички *CRM* подразумева анализирање и тумачење података о активностима купаца које су регистроване у оперативном *CRM*-у (*Jessup & Valacich*, 2008). Аналитички *CRM* помаже организацијама да боље дискриминишу и ефикасније распоређују ресурсе најпрофитабилнијој групи купаца. За дубље разумевање купаца и откривање њихових скривених карактеристика и понашања, могу се користити разне технике истраживања података, као што су: асоцијације, груписање, класификација, регресија, предвиђање, откривање секвенци и визуелизација.

Аналитика велике количине података је веома битна за ефикасно разумевање потреба и очекивања купаца. Велике количине података се често користе за развој стратегија за доношење ефикасних одлука за побољшање управљања односима са купцима, а аналитика велике количине података помаже у бржем пружању вредности за купце (*Yadav & Kumar*, 2015).

3.1. Технике за аналитику података у управљању односима са купцима

Како би се на одговарајући начин искористиле велике количине прикупљених података о купцима, неопходно је применити одређене технике истраживања података. Примена техника за истраживање података у *CRM* -у је све популарнија у глобалној економији. Анализа и разумевање понашања и карактеристика купаца је основа развоја конкурентне *CRM* стратегије, како би се стекли и задржали потенцијални купци и максимизирала вредност за купце (*Ngai et al.*, 2009). Истраживање података (*data mining*) се може дефинисати као „процес који користи статистичке, математичке, технике вештачке интелигенције и технике машинског учења за издвајање и идентификацију корисних информација и накнадно стицање знања из великих база података“ (*Turban et al.*, 2007, стр. 305). *Rainer* и *Turban* (2009, стр. 269) истичу да истраживање података подразумева „трагање за важним пословним информацијама у великим базама података, складиштима података и локалним складиштима података“. Истраживање података обухвата две основне операције: откривање раније непознатих образаца, као и предвиђање трендова и понашања. Дакле, истраживање података открива зашто се нешто дешава и може да предвиди шта ће се у будућности дешавати. Технике истраживања података које се најчешће примењују у *CRM* аналитици јесу: асоцијације, груписање, класификација, регресија, предвиђање, откривање секвенци и визуелизација (*Gončarovs*, 2018; *Ngai et al.*, 2009; *Bahari & Elayidom*, 2015).

Асоцијације се користе за откривање непознатих односа скривених у великим базама података. Циљ асоцијација јесте успостављање односа између ставки које заједно постоје у великом скупу података. На основу идентификованих честих скупова ставки у скупу података, идеја јесте да се утврде правила која ће предвидети појаву једне или више ставки на основу појављивања других ставки у скупу података. Уобичајени алгоритам за моделирање асоцијација јесте априори алгоритам.

Груписање или кластер анализа подразумева поделу хетерогеног скупа ентитета у мање хомогене групе које су сличне по карактеристикама. Груписање се врши тако што су

објекти у истој групи (кластеру) сличнији једни другима него онима у другим групама, односно кластерима. Уобичајени алгоритми за груписање су неуронске мреже, дискриминациона анализа и к-средње вредности.

Класификација је најчешће коришћена техника и представља процес организовања података у унапред дефинисане класе засноване на одређеним критеријумима који су или унапред одабрани од стране аналитичара или идентификовани као резултат груписања. Циљ је да се на основу тих унапред дефинисаних класа изгради модел за предвиђање класа нових неklasификованих записа, као и за предвиђање будућих догађаја. Алгоритми који се најчешће користе за класификацију су неуронске мреже, стабла одлучивања, насумичне шуме, алгоритам к-најближих суседа, наивни Бајес, логистичка регресија и *SVM (Support Vector Machine)*.

Регресија се користи за откривање односа између једне или више независних променљивих и зависне променљиве. Циљ је да се утврде вредности зависне променљиве за дате независне променљиве, односно да се утврди просечна вредност зависне променљиве када су независне променљиве фиксне. За разлику од класификације која се користи за предвиђање класа, регресија омогућава предикцију нумеричких вредности. Уобичајени регресиони алгоритми јесу линеарна регресија, стабла одлучивања, насумичне шуме и алгоритам к-најближих суседа.

Предвиђање је процес предикције будућности на основу анализе трендова прошлих или садашњих података. За предвиђање се најчешће користе неуронске мреже и анализа преживљавања.

Откривање секвенци се односи на проналажење статистички релевантних образаца у низу података. Циљ откривања секвенци јесте да се издвоје девијације и трендови током времена.

Визуелизација комбинује техничке и графичке аспекте анализе података како би се информације јасно и ефикасно приказале путем статистичких графика и дијаграма. Она помаже корисницима да боље анализирају и разумеју податке и откривене обрасце.

3.2. Квалитет података у пословној аналитици

Ефикасност система пословне аналитике значајно зависи од квалитета података, квантитета података, тачности, интегритета и благовремености система управљања подацима, као и могућности и софистицираности аналитичких алата и процедура (*Delen & Ram, 2018*). Иако напредни алати за анализу података имају потенцијал да идентификују корисне информације из података, на крајње резултате и вредност коришћења аналитике података и даље утиче квалитет података који се користе (*Ghasemaghaei et al., 2018*). Дакле, за пословну аналитику је веома важно да подаци буду високог квалитета, односно да су потпуни, прецизни, валидни, тачни, релевантни, доследни и благовремени (*Redman, 2013*). Квалитет података се односи на квалитет сирових чињеница које одражавају карактеристике ентитета или догађаја (*Detlor et al.,*

2013). Низак квалитет података може довести до неуспеха инвестиција у пословну аналитику (*Ghasemaghaei et al.*, 2018). Подаци високог квалитета представљају важан ресурс и имовину организација и имају веома велики утицај на организационе перформансе (*Appelbaum et al.*, 2017). Да би подаци били квалитетни, неопходно је поседују следеће карактеристике (*Tvrdikova*, 2007):

- потпуност – подаци који недостају или су бескорисни морају бити идентификовани;
- компатибилност (стандардизација) – сви подаци треба да одговарају траженом формату;
- доследност – ниједна ставка података не треба да садржи конфликтне вредности;
- интегритет – све ставке података треба да имају потпуно дефинисане односе са другим ставкама података.

За добро разумевање купаца и њихових потреба важно је прикупити што више интерних и екстерних података о њима, чијом ће се интеграцијом обезбедити успешан *CRM*. Добро управљање и интеграција података осигуравају креирање поузданих и вредних информација и подстиче њихову тактичку и стратешку употребу (*Nam et al.*, 2019). *Ashrafi* и сарадници (2019) истичу да је квалитет одлука углавном структуриран на основу квалитета информација, те да пословна аналитика има за циљ да побољша информације које се користе у процесу доношења одлука. Низак квалитет података може да доведе до проблема у управљању односима са купцима. На пример, погрешни подаци о купцима могу да доведу до тога да организација изгуби купце због кашњења у раду, незадовољства купаца и неодговарајуће препоруке. С друге стране, подаци високог квалитета доводе до веће ефикасности *CRM* стратегија (*Abbott et al.*, 2001). Дакле, да би се унапредило одлучивање коришћењем пословне аналитике, неопходно је да се користе подаци високог квалитета (*Lycett*, 2013). *Nam* и сарадници (2019) закључили су да одговарајући квалитет и интеграција података представљају битне предикторе употребе пословне аналитике у *CRM*-у.

3.3. Ефекти пословне аналитике на доношење одлука

Доношење одлука подразумева „идентификовање и избор алтернатива на основу вредности и преференција доносиоца одлука“ (*Harris*, 1998). Управљање организацијама подразумева доношење великог броја различитих одлука и решавање бројних проблема одлучивања. Рационално и тачно доношење одлука је један од најкритичнијих процеса за организације. Велике количине сложених података треба организовати за доносиоце одлука и анализирати одговарајућим методама (*Yalcin et al.*, 2022). *Delen* (2020) наводи да је потреба за бољим и бржим одлукама заснованим на подацима, а не на проницљивим изборима, сада критичнија него икад. Без добрих података и информација је веома тешко доносити квалитетне одлуке. Постаје све теже доносити добре одлуке ручном обрадом података због трендова као што су (*Turban et al.*, 2003):

- Повећани број алтернатива које се разматрају услед технолошких иновација, побољшања комуникације, раст глобалног тржишта и употреба електронске

трговине. Што је већа количина доступних информација, то су потребе тражења и поређења тих информација веће;

- Многе одлуке се доносе под притиском рокова, те је често немогуће да се ручним путем потребне информације обраде довољно брзо да би биле ефикасне;
- Због повећања неизвесности и флукуација у окружењу у коме се одлуке доносе, често је потребно спровести комплексну анализу у циљу доношења добре одлуке. За такву анализу је углавном неопходно да се користи моделирање, а ручна обрада модела би веома дуго трајала;
- Често је неопходан брз приступ удаљеним информацијама, саветовање са стручњацима и одржавање састанка у циљу доношења колективне одлуке, а све то је потребно обавити брзо и са што мање трошкова.

Наведени трендови могу изазвати потешкоће приликом доношења одлука, али технологија може бити од велике помоћи. Када се усвоји нова технологија, у организацији долази до промене начина на који се доносе одлуке (*Huber, 1990*), што је случај и код пословне аналитике (*Sharma et al., 2014*). Велика количина података и пословна аналитика сада утичу на скоро сваки аспект доношења одлука великих организација, стратешке анализе и предвиђања (*Griffin & Wright, 2015*). Пословна аналитика и сродне технологије могу помоћи организацијама да боље разумеју своје пословање и тржишта, као и да искористе могућности које пружају обиље података и аналитика (*Chen et al., 2012*). Спој велике количине података, напретка у ИТ-у и пословне аналитике, довео је доношење одлука на потпуно нови ниво који је увек вођен подацима, омогућавајући менаџменту да види оно што је раније било невидљиво (*Cao et al., 2015*). Коришћење пословне аналитике омогућава боље разумевање пословних проблема и прилика кроз анализу текућих операција које могу да наведу организације да открију нове изворе прихода или остваре уштеде (*Sharma et al., 2014*). Системи пословне аналитике омогућавају менаџменту и другим доносиоцима одлука да тумаче организационе податке како би побољшали доношење одлука и оптимизовали пословне процесе (*Watson & Wixom, 2007*). У вези са тим, пословна аналитика се може посматрати као средство за доношење одлука и решавање проблема, с обзиром да доносиоцима одлука обезбеђује знања и информације које су потребне за успех. Организације са најбољим пословним перформансама доносе одлуке на основу ригорозне анализе, са више него двоструко већом стопом од организација са слабијим перформансама (*Sharma et al., 2014*).

Без релевантних и валидних информација је тешко донети добру одлуку. Балабан и сарадници (2014) указују на спрегу одлучивања и управљања, као и везу између одлучивања и правремености квалитетних података и информација. Пословна аналитика омогућава добијање правих информација у право време, што помаже у доношењу одлука. Поред помоћи у доношењу одлука, пословна аналитика побољшава квалитет података, оперативну ефикасност, конкурентску предност и задовољство купаца (*Nithya & Kiruthika, 2020*). *Ghasemaghaei* и сарадници (2018) истичу да је у циљу бржег доношења бољих одлука, пожељно да организације побољшају своје компетенције за анализу података, односно способност да се ефикасно примене ресурси

засновани на аналитици података у комбинацији са другим сродним ресурсима и могућностима. Они у својој студији долазе до закључка да што је виши ниво компетенција за аналитику података у организацији, то ће бити веће перформансе доношења одлука. *Franke* и *Hiebl* (2022) су утврдили да уколико су менаџери организација вешти у анализи велике количине података, онда ће се остварити позитиван утицај тих података на квалитет одлука. Пословна аналитика доприноси стварању пословне вредности олакшавањем менаџерских акција, јер пружа основу за оперативну и стратешко доношење одлука, заснованих на адекватним информацијама (*Oesterreich et al.*, 2022).

Cao и *Tian* (2020) сматрају да коришћење пословне аналитике омогућава организацијама да доносе боље одлуке о CRM-у. Аналитиком велике количине података о купцима, организацијама је омогућено откривање потреба купаца, добијање информација о њиховим искуствима, преференцијама и понашању, груписање купаца по сегментима, анализа профитабилности, идентификовање трендова на новим тржиштима, развијање нових производа и услуга, креирање персонализованих понуда, сценарији шта ако, предиктивно моделирање, као и повећање ефикасности процеса доношења одлука (*Del Vecchio et al.*, 2020; *Soni*, 2009). *Cao* и сарадници (2015) су у свом истраживању доказали да пословна аналитика омогућава доношење одлука базирано на подацима, што позитивно утиче на ефективност доношења одлука. Уколико организације користе податке и пословну аналитику за доношење одлука, оствариће и већу продуктивност (*Brynjolfsson & McElheran*, 2016). *Oyewobi* и сарадници (2016) су закључили да ефективно доношење одлука значајно утиче на перформансе.

3.4. Ефекти пословне аналитике на перформансе управљања односима са купцима

Употреба аналитике велике количине података игра виталну улогу у унапређењу пословања и перформанси организација (*Wixom et al.*, 2013). Имајући у виду да организације теже да остваре конкурентску предност у односу на своје конкуренте, велика количина података и пословна аналитика имају све већи значај у побољшању перформанси (*Mikalef et al.*, 2020). Постоје бројне могућности које пружа пословна аналитика и које доприносе побољшању перформанси (*Shanks & Sharma*, 2011):

- Брза идентификација настајућих трендова у предвиђању прихода, што омогућава брзу акцију;
- Тачан обрачун трошкова и цена производа и услуга и тачну процену профитабилности купаца;
- Тачна процена будуће вредности купаца;
- Анализа података о купцима ради дизајнирања ефикаснијих маркетиншких кампања,
- Идентификовање залиха „најбоље вредности“ како би се подстакла продаја артикала са најбољом продајном стопом и омогућило смањење залиха.

Бројни аутори су проучавали ефекте пословне аналитике на перформансе. Одређене студије су доказале позитиван утицај на перформансе (*Ali et al.*, 2020; *Aljumah et al.*,

2021; Akter et al., 2016; Bronzo et al., 2013; Oesterreich et al., 2022; Kristoffersen et al., 2021; Trkman et al., 2010), али постоје и истраживања са другачијим закључцима (Aydiner et al., 2019). Oesterreich и сарадници (2022) узрок за различите резултате студија о ефектима пословне аналитике на перформансе проналазе у различитим факторима, као што су: структурна спремност организације и фактори психолошке спремности који су потребни за стварање вредности од пословне аналитике, затим алати пословне аналитике, подаци, запослени, задаци, немогућност да се уоче индиректне користи од употребе пословне аналитике, методолошка питања и неадекватно разматрање фактора окружења.

С обзиром да се системи пословне аналитике широко користе у *CRM* процесима, омогућавајући анализу вредности купаца, анализу понашања купаца и сегментацију купаца (Goodhue et al., 2002), *CRM* је погодан контекст за испитивање утицаја пословне аналитике на перформансе. Gončarovs (2018) наводи да аналитика података може бити корисна за предвиђање понашања купаца и образаца куповине, као и за идентификовање трендова у продајним активностима. Употреба пословне аналитике за *CRM* је корисна за дубље и брже сагледавање потреба купаца, јер ако организација идентификује промене у потребама купаца боље од конкуренције, може брже на њих да одговори. Начин на који организације прилагођавају понуду својим купцима може имати значајан утицај на сатисфакцију купаца и пословне перформансе (Vorhies et al., 2011). Nam и сарадници (2019) сматрају да брз одговор на незадовољство или потребе купаца доводи до повећања њихове сатисфакције, што представља једну од кључних компоненти *CRM* перформанси. С тим у вези, они су у свом истраживању доказали да употреба пословне аналитике у *CRM*-у има статистички значајан позитиван утицај на *CRM* перформансе. Cao и Tian (2020) сугеришу да способност организације да користи аналитику за стицање и асимилацију екстерног знања може омогућити максимизирање предности и унапређење квалитета *CRM*-а. На тај начин развијају се јаки односи са купцима, што заузврат позитивно утиче на перформансе.

Имајући у виду да су способности прикупљања, складиштења и дистрибуције велике количине података значајно унапређене, као и да се број извора података знатно повећао, организације стварају информациону структуру која пружа холистички поглед на њене пословне операције, партнере и купце. Wells и Hess (2002) наводе да кључне компоненте ове инфраструктуре јесу складишта података, аналитичка обрада података и апликативна решења, односно системи за подршку одлучивању. Они у својој студији истичу да апликације за управљање односима са купцима представљају облик система за подршку одлучивању и да оне пружају подршку у доношењу одлука за бројне активности које се крећу од анализе тржишне корпе, па све до маркетинга један на један. Апликације за управљање односима са купцима захтевају прикупљање, складиштење и обраду велике количине података, чијом ће анализом организације доћи до корисних информација и знања о купцима, веома значајних за доношење одлука. Naim и Alqahtani (2021) у својој студији указују на важност коришћења софтверских апликација и технологија за *CRM*, као и на то да су системи за подршку одлучивању најефикаснији за остваривање *CRM* циљева. Поменути аутори истичу да употреба

система за подршку одлучивању омогућава остварење бројних предности за *CRM*, као што су: постизање конкурентских предности, идентификовање пословних могућности, повећање продаје, познавање тражње, очекивања и преференција купаца, добијање брзих одговора од купаца, повећање сатисфакције и лојалности купаца, као и јачање имиџа бренда. Пословна аналитика и истраживање података су постали саставни део процеса доношења одлука и *CRM* активности (Ko & Gillani, 2020). У вези са тим, Chen и сарадници (2021) су у свом истраживању развили *CRM* систем заснован на примени одређених техника истраживања података, односно пословне аналитике. Тестирањем и испитивањем развијеног система су дошли до закључка да је систем веома користан за идентификовање тражње купаца, њихових навика, као и за повећање сатисфакције купаца. Поред тога, утврђено је и да развијени систем са високом прецизношћу може пружити организацијама значајне информације за доношење одлука, што може довести до унапређења *CRM* перформанси.

У складу са наведеним, у дисертацији ће бити тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 3: Примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

Наведена хипотеза ће бити тестирана емпиријским истраживањем у оквиру шестог дела докторске дисертације.

ЕМПИРИЈСКА ИСТРАЖИВАЊА

IV Д Е О

ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ –
ЕФЕКТИ УПРАВЉАЊА ОДНОСИМА СА
КУПЦИМА НА ОРГАНИЗАЦИОНЕ
ПЕРФОРМАНСЕ

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања

У данашњим условима оштре и јаке конкуренције, *CRM* представља једну од најважнијих стратегија за постизање конкурентске предности (Vallabh et al., 2015). Изградња блиских веза са купцима и управљање њима ради континуираних пословних прилива је постала жељени конкурентски алат за многе организације, посебно у време пада лојалности купаца (Madhovi & Dhliwayo, 2017). Reinartz и сарадници (2004) истичу да уколико организације схвате вредност купаца за организацију, оствариће боље перформансе. Велики број досадашњих студија је доказао да *CRM* има позитиван статистички значајан утицај на организационе перформансе (Sin et al., 2005; Colman, 2007; Battor & Battor, 2010; Keramati et al., 2010; Akroush et al., 2011; Wang & Feng, 2012; Amoako et al., 2012; Mohammad et al., 2013; Mozaheb et al., 2015; Ahani et al., 2017; Valmohammadi, 2017; Madhovi & Dhliwayo, 2017; Soltani et al., 2018; Lebdaoui & Chetioui, 2020; Ullah et al., 2020; Suoniemi et al., 2022). Имајући у виду да *CRM* представља комбинацију три кључне компоненте, односно технологије, људи и процеса (Chen & Popovich, 2003; Mendoza et al., 2007; Rahimi & Gunlu, 2016), наведена класификација представља основ за посматрање *CRM*-а у оквиру овог истраживања у дисертацији. За успешну имплементацију *CRM*-а је неопходан интегрисан и холистички приступ између ове три компоненте. Al-Homery и сарадници (2019) су на основу прегледа литературе утврдили да постоји позитивна веза између поменутих *CRM* компоненти и перформанси организација.

Метрике мерења перформанси се могу класификовати у различите категорије и то: финансијске и нефинансијске, једнодимензионалне и вишекритеријумске, као и опипљиви наспрам неопипљивих показатеља (Sigala, 2004). Менаџмент се генерално ослања на квантитативне показатеље перформанси, као што су продаја, приход, профитабилност, покривеност тржишта, удео нових купаца и сл (Hermans, 2009). Међутим, Madhovi и Dhliwayo (2017) наводе да су све више заступљени и квалитативни показатељи, као што су сатисфакција и задржавање купаца, с обзиром да су финансијски показатељи критиковани као неприкладни за стратешке одлуке и да су се показали као неадекватни за процену инвестиција чије ће користи бити нематеријалне, индиректне или стратешке. Поменуте показатеље перформанси организације могу проценити на субјективан или објективан начин (Rafiki et al., 2019). За разлику од објективних перформанси, које се мере на основу званичних извештаја организација, перформансе се могу и субјективно проценити од стране представника неке организације. У многим истраживањима о *CRM*-у су коришћена субјективна мерила перформанси (Sin et al., 2005; Akroush et al., 2011; Garrido-Moreno & Padilla-Melendez, 2011; Mohammad et al., 2013; Rafiki et al., 2019; Ullah et al., 2020). У овим студијама је субјективно мерење вршено оценом перформанси организације у поређењу са главним конкурентима на тржишту, што је такође примењено и у овом истраживању. По угледу на одређене претходне студије које су проучавале ефекте *CRM*-а на организационе перформансе (Kim et al., 2003; Mohammad et al., 2013), као научно утемељење за мерење истих је у овој дисертацији коришћен концепт балансиране карте резултата (*Balanced Scorecard*-а - *BSC*), који су развили Kaplan и

Norton (1992). У питању је инструмент за трансформацију стратегије организације у мерљиве пословне циљеве, као и за мерење перформанси. *BSC* мери организационе перформансе кроз комбинацију финансијских и нефинансијских мерила, распоређених у четири перспективе: финансијску перспективу, перспективу купаца, интерних процеса, као и перспективу учења и развоја. Финансијски показатељи перформанси показују како се остварује стратегија у финансијском смислу. Перформансе из перспективе купаца показују на који начин купци виде организацију. Перспектива интерних процеса указује на то које је процесе потребно усавршити, а које нове процесе развити. Перспектива учења и развоја је усмерена на знања и вештине запослених. Холистичка природа *BSC*-а га чини погодним за стратешко управљање и мерење перформанси *CRM*-а. У суштини, *CRM* има за циљ да повећа приход изградњом односа са купцима, тако да *BSC* приступ који повезује дугорочне циљеве са краткорочним акцијама, одговара филозофији *CRM*-а и резултатима имплементације *CRM*-а (Venturini & Benito, 2015).

У складу са наведеним, **предмет** истраживања у овом делу дисертације јесу три кључне компоненте управљања односима са купцима, односно технологија, људи и процес, као и четири перспективе организационих перформанси, тј. финансијске перформансе, перформансе из перспективе купаца, интерни процеси и учење и развој. **Основни циљ** истраживања у овом делу дисертације јесте да се на основу релевантне теоријско-методолошке и емпиријске анализе дође до научних и практично релевантних сазнања о ефектима управљања односима са купцима на организационе перформансе. У вези са тим, испитани су појединачни ефекти сваке од компоненти управљања односима са купцима (технологија, људи, процес) на сваку појединачну перспективу организационих перформанси, односно на финансијске перформансе, перформансе из перспективе купаца, интерне процесе и учење и развој. Поред основног, прецизирани су и **следећи изведени циљеви**:

- **Први изведени циљ** се односи на **анализу предложених теоријских оквира којима су обухваћени односи између посматраних истраживачких варијабли**;
- **Други изведени циљ** подразумева **тестирање валидности формираног истраживачког модела**;
- **Трећи изведени циљ** обухвата идентификовање компоненте управљања односима са купцима која има најјачи утицај на организационе перформансе.

На основу формулисаног предмета и дефинисаних циљева истраживања, очекује се да ће добијени резултати омогућити унапређење теоријских и практичних сазнања у контексту разумевања ефеката управљања односима са купцима на организационе перформансе.

Сходно дефинисаном предмету и основном циљу истраживања, у овом делу докторске дисертације је тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 1: Управљање односима са купцима има значајан утицај на организационе перформансе.

У циљу тестирања наведене хипотезе, формулисане су три помоћне хипотезе које се базирају на три основне компоненте управљања односима са купцима: технологија, људи и процес. Помоћне хипотезе гласе:

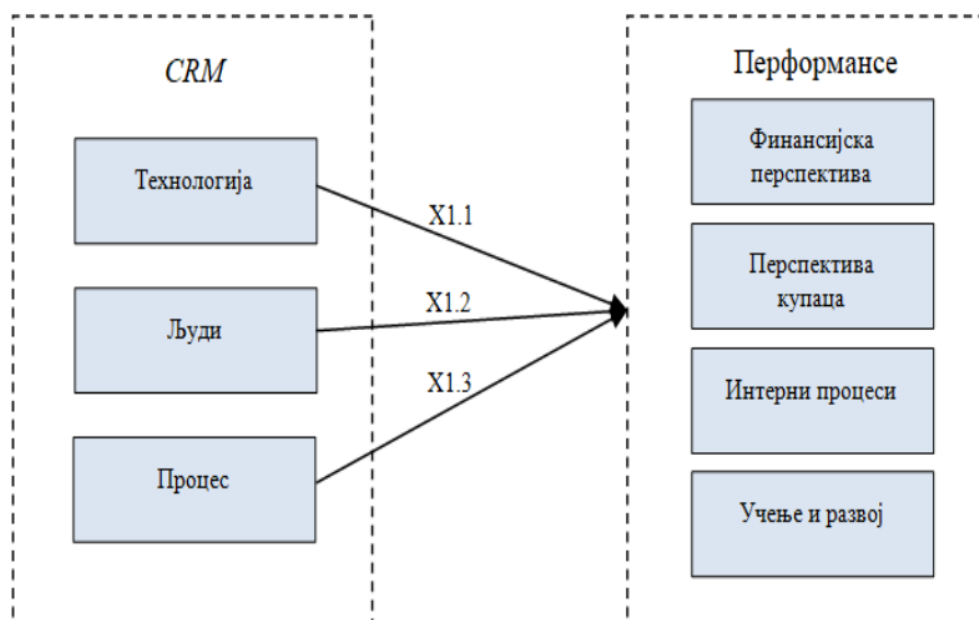
Хипотеза 1.1: Технологија као компонента *CRM*-а има статистички значајан утицај на организационе перформансе.

Хипотеза 1.2: Људи као компонента *CRM*-а имају статистички значајан утицај на организационе перформансе.

Хипотеза 1.3: Процес као компонента *CRM*-а има статистички значајан утицај на организационе перформансе.

У циљу лакшег сагледавања дефинисаних односа између истраживачких варијабли, на слици 4.1 је приказан истраживачки модел.

Слика 4.1. Модел истраживања



Извор: Аутор

¹ У погледу формулисаних истраживачких хипотеза, од резултата спроведеног емпиријског истраживања се очекује да се потврди постојање статистички значајних ефеката све три компоненте управљања односима са купцима (технологије, људи и процеса) на организационе перформансе.

2. Методологија истраживања и дизајн упитника

У складу са дефинисаним предметом и основним циљем истраживања, као и постављеним истраживачким хипотезама, примењена је одговарајућа квалитативна и квантитативна методологија примерена за подручје друштвених наука.

Ради бољег разумевања својстава посматраних појава, примењена је одређена **квалитативна методологија**, односно у докторској дисертацији су коришћене следеће научне методе: анализа садржаја, затим методе анализе, синтезе, индукције и дедукције. У циљу доношења систематичних и поузданих закључака о ефектима управљања односима са купцима на организационе перформансе, примењена је *анализа садржаја*, путем које је спроведен преглед и анализа садржаја великог броја публикација теоријског и практичног карактера. Како би се истраживани феномен декомпоновао на делове, у циљу посебног сагледавања сваког аспекта проблемске ситуације, коришћен је *аналитички метод*. Дакле, употребом наведеног метода су издвојене и појединачно анализирани појединачне компоненте управљања односима са купцима, као и различите перспективе организационих перформанси. Затим је коришћен *метод синтезе* да би се повезали одвојени аспекти и истраживачки проблем посматрао као целина. Помоћу метода синтезе је извршено повезивање теоријских концепата из релевантне литературе, као и података о ефектима управљања односима са купцима на организационе перформансе. *Индуктивним методом*, полазећи од појединачних истраживања, се дошло до општих теоријских ставова о ефектима управљања односима са купцима на организационе перформансе. На основу утврђене општости су применом *метода дедукције* изведени закључци о својствима појединачних појава, односно о повезаности управљања односима са купцима и перформанси организација у Републици Србији. Поред квалитативне методологије, примењене су и одговарајуће **квантитативне методе и технике** за прикупљање и анализу података, а исте су у наставку детаљније објашњене.

2.1. Развој мерног инструмента

Како би се тестирале формулисани истраживачке хипотезе, примењен је *метод анкете* за прикупљање примарних података. Метод анкете представља један од најчешће коришћених метода за истраживање тржишта. Наведени метод омогућава да се на основу анализе одговора испитаника из узорка пружи увид у карактеристике читаве популације (Fowler, 2013). Приликом анкетирања је коришћен инструмент упитник, с обзиром да овај инструмент омогућава прикупљање података од великог броја испитаника са различитих географских локација. Прикупљање података је спроведено током 2022. године. Упитник је испитаницама послат електронским путем, имајући у виду одређене предности које пружа електронско анкетирање, у односу на традиционалне штампане упитнике (Boyer et al., 2001). За разлику од штампаних, код електронских упитника се питања могу писати са потпунијим описима, јер електронски упитник није просторно ограничен. Наредна потенцијална предност електронских упитника јесте могућност укључивања слика, посебног форматирања, аудио или видео линкова заједно са главним текстом. На тај начин је истраживачима

омогућено да нагласе или скрену пажњу на одређене критичне аспекте питања или да поставе нову врсту питања. Основни проблем приликом прикупљања података путем анкете јесте привлачење пажње и времена испитаника, а електронско анкетање омогућава привлачење пажње на креативне начине. Електронски упитник може да прикупи поузданије и валидније податке, јер његово попуњавање може испитаницима бити интересантније у односу на штампане упитнике. Поред тога, електронски упитник са истим бројем питања као и штампани може да пружи перцепцију да је потребно мање времена за попуњавање, јер испитаник може брзо да процени дужину штампаног упитника, али није у стању да визуализује дужину електронског упитника. *Lefever* и сарадници (2007) истичу предности онлајн прикупљања података, као што су: ефикасно и економично прикупљање велике количине података током релативно кратког временског периода, затим електронско прикупљање података пружа и заштиту од губитка података и олакшава пренос података у базу података ради анализе. Поред наведеног, неки истраживачи указују на то да употреба онлајн анкетања гарантује потенцијлно веће стопе одговора (*Ilieva et al.*, 2002). Упитник креиран за потребе овог истраживања (Прилог А) се састојао од одговарајућих констатација којима су мерене компоненте управљања односима са купцима, као и различите перспективе организационих перформанси. Првих десет констатација се односе на три кључне компоненте управљања односима са купцима. Односно, пет констатација се користе за мерење технологије, две се односе на компоненту људи и три на компоненту процес. Испитаници су са датим констатацијама исказали степен слагања на седмостепеној Ликертовој скали (1 - апсолутно се не слажем са констатацијом, 7 - апсолутно се слажем са констатацијом). За утврђивање организационих перформанси су коришћена субјективна мерила, односно исте су процењене упоређивањем са перформансама главних конкурената (оцена 1 – доста лошије перформансе у односу на конкуренцију, оцена 7 – доста боље перформансе у односу на конкуренцију). Истраживања су показала да су субјективне процене у снажној корелацији са објективним мерама перформанси (*Venkatraman*, 1990; *Jaakkola et al.*, 2009). Поред тога, *Doyle* и *Wong* (1998) су указали на то да је субјективни приступ поуздана и ваљана метода мерења перформанси. За мерење четири перспективе организационих перформанси је коришћено тринаест индикатора, односно показатеља. Три показатеља се односе на финансијске перформансе, четири на перформансе из перспективе купаца, наредна четири на интерне процесе, а последња два на учење и развој. Све констатације из упитника су креиране на основу релевантних страних извора литературе и адаптиране за потребе овог истраживања. У наставку су приказане коришћене констатације за мерење истраживачких варијабли, као и коришћени показатељи организационих перформанси.

Варијабла технологија је преузета од *Garrido-Moreno* и *Padilla-Melendez* (2011), *Mohammad* и сарадника (2013), *AlQersh* и сарадника (2020) и *Ullah* и сарадника (2020) и мерена је преко следећих пет констатација:

1. Ваша организација има одговарајући хардвер који служи за Ваше купце.
2. Ваша организација има одговарајући софтвер који служи за Ваше купце.

3. Ваша организација поседује добар информациони систем и телекомуникациону инфраструктуру.
4. Ваша организација поседује потребну инфраструктуру за прикупљање података о купцима са свих тачака интеракције са купцима.
5. Ваша рачунарска технологија може помоћи у креирању прилагођених понуда за Ваше купце.

Варијабла људи је преузета од аутора *Rahimi* (2017) и садржи наредне две констатације:

1. Топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима.
2. Ваши програми обуке запослених дизајнирани су да развију вештине потребне за привлачење и продубљивање односа са купцима.

Варијабла процес је преузета од аутора *Rahimi* (2017) и обухвата следеће три констатације:

1. У Вашој организацији пословни процеси су дизајнирани да побољшају квалитет интеракције са купцима.
2. Пословни циљеви организације су усмерени на задовољство купаца.
3. Ваша организација је успоставила јасне пословне циљеве везане за привлачење, развој, задржавање и реактивацију купаца.

Варијабла финансијске перформансе је преузета од аутора *Sin* и сарадника (2005), *Akroush* и сарадника (2011), *Garrido-Moreno* и *Padilla-Melendez* (2011) и односи се на наредна три показатеља:

1. Профитабилност;
2. Пораст тржишног учешћа;
3. Пораст прихода од продаје.

За мерење перформанси из перспективе купаца су од *Garrido-Moreno* и *Padilla-Melendez* (2011) и *Tornjanski* и сарадника (2017), *Peryoga* и *Noer* (2018) преузета следећа четири индикатора:

1. Лојалност купаца;
2. Поновљена куповина;
3. Сатисфакција купаца;
4. Привлачење нових купаца.

Варијабла интерни процеси је преузета од *Mohammad* и сарадника (2013), *Keramati* и *Shapouri* (2015) и *Peryoga* и *Noer* (2018) и мерена је преко следеће четири индикатора:

1. Сегментација и таргетирање купаца;
2. Развој нових производа;
3. Оперативна ефикасност;
4. Смањење времена решавања жалби.

Варијабла учење и развој је преузета од аутора *Bentes* и сарадника (2012) и *Keramati* и *Shapouri* (2015) и садржи наредна два показатеља:

1. Продуктивност запослених;
2. Вештине и знања запослених.

2.2. Методе за анализу података

Обрада прикупљених примарних података је спроведена применом различитих *статистичких метода*. Подаци су на одговарајући начин сортирани и груписани како би били припремљени за реализацију статистичких анализа. Најпре је извршена дескриптивна статистичка анализа како би се испитала повољност и хомогеност ставова испитаника по питању констатација из упитника. За груписање појединачних констатација у факторе који представљају истраживачке варијабле је примењена експлоративна факторска анализа. Након тога је уследила провера поузданости формираних варијабли, односно кроз израчунавање Кронбаховог коефицијента алфа (*Cronbach's alpha*) је утврђена интерна конзистентност варијабли. Поузданост је додатно испитана применом *Harman*-овог теста једног фактора, те је на тај начин утврђено да ли су испитаници варијабле оцењивали независно једну од других. Затим је уследило тестирање поузданости и валидности истраживачког модела, применом конфирмативне факторске анализе, којом су утврђене вредности факторских оптерећења, *CR (composite reliability)* и *AVE (average variance extracted)* индекса. Поред тога, одређивањем *CFI (Comparative Fit Index)*, *IFI (Incremental Fit Index)*, *TLI (Tucker Lewis index)*, *RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)* индекса, као и χ^2/df рација је испитна складност истраживачког модела. На крају, методом моделирања структуралних једначина је извршено тестирање хипотеза, односно испитивање ефеката независних на зависне варијабле. Приликом обраде података и спровођења претходно наведених статистичких анализа су коришћени статистички софтвери за друштвене науке *IBM SPSS 20* и *IBM AMOS 23*. У наставку следи детаљније образложење поменутих анализа.

На бази оригиналних нумеричких података, могућа је формулација показатеља који описују посматране податке на систематизован начин. Такви показатељи са зову дескриптивне статистичке мере и оне обухватају следеће три групе: мере централне тенденције, мере дисперзије и мере облика распореда (Ловрић, 2008). Дескриптивне статистичке мере омогућавају сумирање података, тако што дају неколико нумеричких мера о „центру“ скупа података, као и о одступању осталих вредности од тог центра (Janes, 1999). Мере централне тенденције или средње вредности омогућавају да се на основу што мање нумеричких карактеристика добије што комплетнија слика о карактеристикама јединица посматраног узорка или скупа и у њих се убрајају аритметичка средина, геометријска средина, хармонијска средина, модус и медијана (Ловрић, 2008). Аритметичка средина или просек представља најчешће коришћену меру централне тенденције и израчунава се дељењем збира вредности посматраног обележја са њиховим бројем. У овом истраживању, њена вредност указује на повољност, односно степен слагања ставова испитаника са констатацијама из упитника. Притом, виша вредност аритметичке средине значи постојање повољнијих ставова, односно вишег степена слагања са констатацијама. Имајући у виду да мере

централне тенденције не могу самостално целовито да опишу распоред јединица узорка према вредности обележја и да се може десити да добијена средња вредност буде потпуно идентична за зазличите серије података, потребно је израчунати и одговарајућу меру дисперзије. Мере дисперзије показују у којој мери се у посматраној серији вредности међусобно разликују и у њих се убрајају: интервал варијације, интерквартилно одступање, средње апослутно одступање, варијанса, стандардна девијација, коефицијент варијације и стандардизовано одступање. Стандардна девијација представља најчешће коришћену меру дисперзије и односи се на просечно одступање свих појединачних података од њихове аритметичке средине. У овом истраживању, стандардна девијација указује на хомогеност/хетерогеност ставова испитаника по питању констатација из упитника, при чему виша вредност стандардне девијације подразумева већу хетерогеност, а њена нижа вредност означава већу хомогеност ставова испитаника.

Експлоративна факторска анализа се користи за испитивање односа унутар групе посматраних варијабли, мерених кроз питања или констатације (*Beavers et al.*, 2013). Наведена анализа омогућава груписање појединачних констатација у факторе, односно истраживачке варијабле. Свака оформљена варијабла обухвата констатације које су међусобно високо корелиране, док су констатације које припадају различитим факторима међусобно слабо корелиране. За спровођење експлоративне факторске анализе у овом истраживању је коришћена техника анализе главних компоненти (*PCA – Principal Component Analysis*). *PCA* је најчешће коришћена екстракциона метода анализе компоненти и најприкладнија је када је сврха да се смањи број ставки на мањи број репрезентативних компоненти (*Costello & Osborne*, 2005). *PCA* подразумева технику за сумирање информација садржаних у неколико варијабли у мали број пондерисаних композита и представља методу анализе података фокусирану на одређену колекцију варијабли (*Cudeck*, 2000). Наведена метода је подразумевана метода екстракције у многим популарним статистичким софтверским пакетима, укључујући *SPSS* (*Costello & Osborne*, 2005). Код експлоративне факторске анализе постоје две главне врсте ротационих метода: ортогоналне и косе (*Beavers et al.*, 2013). *Hair* и сарадници (2010) дефинишу факторске ротације као процес манипулације или прилагођавања факторских оса, ради постизања једноставнијег и прагматичнијег факторског решења. Ортогоналне ротације укључују *varimax*, *quartimax* и *equimax* и оне су прикладне када је сврха факторске анализе да генерише факторске резултате (*PCA*) или када се теоријске хиотезе односе на некорелиране димензије (*Loo*, 1979). У овом истраживању је примењена *varimax* ротација, имајући у виду да се наведена метода ротације генерално сматра најбољом и најчешће коришћеном (*Fabrigar et al.*, 1999). Наведена метода се у односу на друге методе ортогоналне ротације сматра супериорнијим у постизању поједностављене структуре фактора (*Hair et al.*, 2010). Како би се потврдила оправданост примене експлоративне факторске анализе, неопходно је спровести одређене тестове, односно *KMO* тест адекватности узорка (*KMO – Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) и Бартлетов тест сферичности (*Bartlett's Test of Sphericity*). *KMO* представља меру заједничке варијансе у ставкама, односно констатацијама и потребно је да ова вредност буде већа од 0,5

(*Beavers et al.*, 2013). Пре него што се пређе на саму факторску анализу, препорука је да се спроведе и Бартлетов тест сферичности, који представља статистички тест за процену укупног значаја свих корелација унутар корелационе матрице (*Hair et al.*, 2010) и прилично је користан у откривању потенцијално лажних података (*Tobias & Carlson*, 1969). Важно је водити рачуна и о величини узорка, која би требало да обухвати најмање 100 јединица (*Hair et al.*, 2010). Експлоративном факторском анализом се постиже да сваки фактор буде представљен са неколико ставки (до пет), од којих свака снажно оптерећује само тај фактор (*Pett et al.*, 2003). Сматра се да констатација представља добар идентификатор варијабле уколико факторско оптерећење, које *Hair* и сарадници (2010) дефинишу као корелацију констатације са варијаблом, износи најмање 0.4 (*Schonrock-Adema et al.*, 2009; *Sass*, 2010; *Hair et al.*, 2010), 0,5 (*Costello & Osborne*, 2005), односно 0,6 (*Guadagnoli & Velicer*, 1988). Са друге стране, уколико констатација није у значајној корелацији ни са једним од фактора, исту треба уклонити. Поред тога, комплексну констатацију, тј. констатацију која оптерећује више од једног фактора треба уклонити уколико је унакрсно оптерећење веће од 0.40 (*Schonrock-Adema et al.*, 2009). Када се уклоне констатације са slabим факторским оптерећењем, податке треба поново факторисати без присуства те констатације, како би се добило прецизније решење (*Pett et al.*, 2003).

Два основна елемента у евалуацији мерног инструмента јесу валидност и поузданост. Валидност се односи на то у ком степену инструмент мери оно што је намењено да мери, а поузданост представља способност инструмента да доследно мери (*Tavakol et al.*, 2008) и означава да више ставки мери исту конструкцију, односно да су ставке међусобно корелиране (*Vaske et al.*, 2016). Притом, поузданост и валидност су уско повезане, односно инструмент не може бити валидан уколико није поуздан. Мерење поузданости варијабле спроводи се израчунавањем Кронбаховог коефицијента алфа. Наведени коефицијент је развио *Cronbach* (1951), како би се обезбедила одговарајућа мера интерне конзистентности инструмента или скале, а вредност коефицијента се креће у распону од 0 до 1. Интерна конзистентност показује у којој мери констатације мере исту конструкцију или варијаблу и стога ју је потребно утврдити пре самог истраживања, како би се осигурала валидност (*Tavakol & Dennick*, 2011). Уколико су констатације које чине варијаблу међусобно повезане, вредност Кронбаховог алфа се повећава, односно што је виша вредност наведеног коефицијента, расте и поузданост посматране варијабле. Неопходно је да вредност Кронбаховог коефицијента алфа буде већа од 0,6 (*Robinson et al.*, 1991; *Hair et al.*, 2014), односно 0,7 (*Nunnally*, 1978; *DeVellis*, 2003), како би био испуњен услов поузданости. У циљу додатног испитивања поузданости формираних варијабли, поред израчунавања Кронбаховог коефицијента алфа, спроведена је анализа проблема варијансе уобичајене методе (*CMV - common method variance*). *CMV* се односи на варијансу која се може приписати методи мерења (садржај ставки, тип скале, формат одговора, пристрасност одговора), а не конструктима које мере репрезентују и представља потенцијални проблем који се може јавити приликом истраживања (*Podsakoff et al.*, 2003). Недостатак пажње *CMV* проблему у емпиријским истраживањима може довести до најмање две негативне последице и то: пристрасне процене мера поузданости и валидности које се користе у

истраживањима, као и до пристрасности у проценама односа између варијабли од интереса, што заузврат може утицати на тестирање хипотезе, затим резултати погрешним закључцима о томе колика је варијанса објашњена у зависној варијабли или утицати и на резултате дискриминантне валидности (MacKenzie & Podsakoff, 2012). Уопштено говорећи, два примарна начина контроле *CMV* проблема јесу одговарајући дизајн процедура истраживања и/или статистичке контроле (Podsakoff et al., 2003). Четири општа извора *CMV*-а јесу: исти извор података (испитаник), односно независне и зависне варијабле добијене из истог извора, затим начин на који су ставке представљене испитаницима, контекст у који су постављене ставке у упитнику и контекстуални утицаји (време, локација и медији) који се користе да би се измерили конструкти. Најзабрињавајући пример *CMV*-а, јавља се уколико су подаци и за независну и за зависну варијаблу добијени од исте особе у истом контексту мерења, користећи исти контекст ставке и сличне карактеристике ставке. Наведени проблеми се могу елиминисати или минимизирати у фази дизајнирања истраживања, коришћењем других извора информација за зависне и независне варијабле, затим, мешањем редоследа питања, коришћењем различитих типова скале. Поред тога, компликоване спецификације регресионих модела могу смањити вероватноћу настанка *CMV* проблема. Присуство *CMV* проблема се може контролисати и применом одређених статистичких метода, за шта се најчешће примењује Харманов тест једног фактора, како би се проверило да ли се варијанса у подацима може у великој мери приписати једном фактору. Процедура наведеног теста се састоји од укључивања свих посматраних варијабли у студији у експлоративну факторску анализу и затим испитивања неротираног факторског решења да би се утврдило колико фактора је неопходно да би се узела у обзир варијанса присутна у прикупљеним подацима (Aguirre-Urreta & Hu, 2019). Уколико је у узорку присутна значајна количина варијансе уобичајене методе, тада ће један фактор чинити више од половине варијансе у варијаблама. Другим речима, Харманов једнофакторски тест се спроводи утврђивањем резултата експлоративне факторске анализе и испитивањем да ли први издвојени фактор објашњава више од 50 процената варијансе. Уколико је то случај, то значи да је у узорку присутна значајна количина варијансе уобичајене методе. Са друге стране, уколико Харманов тест покаже да издвојени фактор описује мање од 50% укупне варијансе (Podsakoff & Organ, 1986), тада се сматра да *CMV* не представља проблем у истраживању, односно да су испитаници углавном варијабле оцењивали независно једне од других. Харманов тест се спроводи помоћу анализе главних компоненти, како би се на тај начин идентификовали фактори који представљају главни извор варијација оригиналних података. Све претходно наведене анализе су спроведене у програму *IBM SPSS 20*.

Како би се тестирале формулисане истраживачке хипотезе, у програму *IBM AMOS 23* је примењено моделирање структуралних једначина (*SEM - Structural Equation Modeling*). Hair и сарадници (2010, стр. 609) сматрају да *SEM* представља статистички метод друге генерације и дефинишу га као „мултиваријациону технику која комбинује аспекте факторске анализе и вишеструке регресије која омогућава истраживачу да истовремено испита низ међусобно повезаних односа зависности између мерених

варијабли и латентних конструката (варијација), као и између неколико латентних конструката“. *SEM* је посебно погодан за истраживање сложених односа између вишеструких конструкција (Hair et al., 2014a), односно, у стању је да истовремено испита односе зависности на више нивоа, „где зависна варијабла постаје независна варијабла у наредним односима унутар исте анализе“ (Shook et al., 2004, стр. 397). *SEM* „омогућава истраживачима да истовремено моделују и процењују сложене односе између више зависних и независних варијабли“ (Hair et al., 2021, стр. 4) и постао је стандард у погледу анализе узрочно-последичних односа између латентних варијабли (Hair et al., 2017). У процени односа, *SEM* узима у обзир грешку мерења у посматраним варијаблама, те као резултат, ова метода омогућава прецизније мерење теоријских концепата од интереса (Cole & Preacher, 2014). Његова способност да моделује латентне варијабле уз истовремено узимање у обзир различитих облика грешке мерења чини *SEM* корисним за мноштво истраживачких питања (Hair et al., 2017). За разлику од метода прве генерације (вишеструка регресија, факторска анализа, мултиваријантна анализа варијансе, дискриминантна анализа и друге технике), *SEM* омогућава сложенију и свеобухватнију анализу, што укључује процену медијацијских ефеката, модерацију, инваријантност/еквивалентност конструката у више група, као и моделовање конструката вишег реда (Hair et al., 2014a). *SEM* има способност да смести вишеструке међусобно повезане односе зависности у један модел (Reisinger & Mavondo, 2007). Осим тога, *SEM* се може користити за испитивање природе и величине постулираних односа зависности и истовремено процењивање директних и индиректних односа варијабли (Schumacker & Lomax, 1996). Према Hair-у и сарадницима (2010), постоје два типа моделирања структуралних једначина: моделирање структуралних једначина засновано на коваријанси (*CB-SEM* – *Covariance based structural equation modeling*) и моделирање структуралних једначина методом парцијалних најмањих квадрата (*PLS-SEM* – *Partial least squares based structural equation modeling*). *CB-SEM* се првенствено користи да потврди (или одбаци) теорије и њихове хипотезе, одређујући колико блиско предложени теоријски модел може да репродукује матрицу коваријансе за скуп података посматраног узорка. Са друге стране, *PLS-SEM* се користи за предвиђања или тестирање нових релација и уведен је као узрочно-предиктивни *SEM* приступ, који се фокусира на објашњење варијансе у зависним варијаблама модела (Hair et al., 2021). Дакле, *CB-SEM* је заснован на коваријанси, а *PLS-SEM* на варијанси (Dash & Paul, 2021). *CB-SEM* укључује процедуру максималне вероватноће чији је циљ да минимизира разлику између посматране и процењене матрице коваријансе, за разлику *PLS-SEM*-а, које се фокусира на максимизирање објашњене варијансе (Hair et al., 2014a). У вези са наведеним, *CB-SEM* је применљивији за конфирмативну факторску анализу, док *PLS-SEM* погоднији за истраживачки рад у проналажењу и процени узрочно-последичних веза. У докторској дисертацији је коришћен *CB-SEM*, имајући у виду да су емпиријске студије конфирмативног карактера и базирају се на моделу и релацијама између конструкција које су претходно истраживане у релевантној литератури. Такође, у литератури се *CB-SEM* често истиче као супериорнији у односу на *PLS-SEM*, будући да се базира на ригорознијим претпоставкама, као што су: нормалност података, мерење података на интервалној скали, присуство линеарних веза у моделу, величина узорка између 100 и

400 јединица (Reisinger & Mavondo, 2007). Поред тога, Rönkkö и сарадници (2016) истичу и одређене недостатке PLS-SEM-а, које се односе на употребу тежинских коефицијената, процену квалитета мерног модела, тестирање складности истраживачког модела, а оспоравају и неке претпоставке поменутог модела, које укључују нормалност података, величину узорка, могућност предвиђања или тестирања у експлоративним истраживањима.

Моделирање структуралних једначина обухвата две основне компоненте и то: структурални модел и мерни модел (Hair et al., 2010). Структурални модел је модел путање и представља скуп једног или више односа зависности који повезује независне и зависне варијабле хипотетизованог модела. У таквим ситуацијама, претходно искуство, теорија или неке друге смернице омогућавају истраживачу да идентификује које независне варијабле предвиђају сваку зависну варијаблу. Мерни модел је први од два главна корака у комплетној анализи структурног модела и представља SEM модел који специфицира индикаторе за сваку варијаблу и омогућава процену валидности варијабле, за шта се користи конфирмативна факторска анализа (CFA - *Confirmatory Factor Analysis*). Конфирмативна факторска анализа се разликује од експлоративне факторске анализе (EFA) јер верификује већ доступну спецификацију фактора са емпиријским подацима (Dash & Paul, 2021). Експлоративна факторска анализа истражује податке и пружа истраживачу информацију о томе који број фактора најбоље репрезентује податке и за њу је карактеристично да су фактори изведени из статистичких резултата, а не из теорије. Са друге стране, конфирмативна факторска анализа подразумева да пре него што се израчунају резултати, истраживач на основу теорије треба да наведе број фактора који постоје за скуп ставки/индикатора, као и на који фактор се свака ставка односи.

Dash и Paul (2021) објашњавају пет корака које укључује процес SEM-а. Први корак се односи на дефинисање варијабле. Све латентне варијабле морају бити приказане у хипотетичком моделу, а теорије представљају примарну основу за дефинисање појединачних варијабли. Други корак јесте припрема за конфирмативну факторску анализу. Односно, након дефинисања варијабле, следи спецификација мерног модела. Све ставке/индикатори треба да буду нацртане у односу на факторе и развија се дијаграм путање. Трећи корак у процесу SEM-а подразумева спровођење конфирмативне факторске анализе, којом се процењује валидност и поузданост мерног модела. Неопходно је проценити конвергентну валидност модела, која представља меру у којој индикатори одређеног фактора деле велики заједнички удео варијансе (Hair et al., 2010). Како би се потврдила конвергентна валидност, потребно је да вредност показатеља просечне издвојене варијансе (AVE - *average variance extracted* - просечан проценат варијације објашњених ставкама фактора) буде већа од 0,5 (Fornell & Larcker, 1981). Затим, код свих индикатора, односно констатација, неопходно је да вредност факторских оптерећења буде изнад препоручене вредности од 0,6 (Hair et al., 2010). Један индикатор мора високо опетеретити само један фактор, те је потребно избегавати унакрсно оптерећење. Потом, вредност показатеља композитне поузданости (CR - *composite reliability* - мера поузданости и интерне конзистентности индикатора који

представљају латентну варијаблу) треба бити већа од 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988), чиме се потврђује композитна поузданост модела (агрегација индикатора под латентном варијаблом). Након испитивања поузданости и валидности, неопходно је утврдити и складност истраживачког модела, што укључује две категорије индекса уклапања (*fit indices*): апсолутне и инкременталне. Апсолутни индекси уклапања омогућавају процену усклађености између података из узорка и хипотетизованог (теоријског) модела (McDonald & Ho, 2002). Основи апсолутни индекс јесте хи-квадрат (χ^2) и представља меру која се користи за поређење посматраних и процењених матрица коваријансе (Hair et al., 2010), односно тестира неслагање између узорка и матрица коваријансе уграђених у модел (Dash & Paul, 2021). Хи-квадрат омогућава да се утврди статистичка значајност модела и представља основ за извођење осталих апсолутних индекса. Главни проблем са наведеним индексом је што се повећава са величиним узорка и бројем индикатора, те се морају узети у обзир и други индекси уклапања. Што је нижи количник хи-квадрата и броја степени слободe (*df - degrees of freedom*), то је боља складност модела. Потребно је да вредност количника χ^2 / df буде мања од 3 да би истраживачки модел био прикладан за анализу (Carmines & McIver, 1981). Степени слободe су број нередундантних коваријанси/корелација у улазној матрици минус број процењених коефицијената и представљају количину математичких информација доступних за процену параметара модела (Hair et al., 2010). Поред поменутих индекса, у докторској дисертацији је коришћен корен средине квадратне грешке (*RMSEA - root mean square error of approximation*), који се сматра најбољим информативним индексом уклапања. *RMSEA* процењује колико је теоријски (хипотетизовани) модел удаљен од савршеног модела (Xia & Yang, 2018). Користи се за оптималан број параметара (тањи) да би се уклопио у коначну матрицу коваријансе популације. Поменути индекс подразумева да се може постићи складност модела независно од његове комплексности и величине узорка. Нижа вредност индекса означава бољи ниво складности, а препорука је да вредност индекса буде нижа од 0,08 (Hair et al., 2010). Друга категорија индекса уклапања јесу инкрементални индекси, који омогућавају процену инкременталне, релативне или упоредне подобности модела у односу на неки алтернативни, односно нулти модел (Miles & Shevlin, 2007). Из групе инкременталних индекса се најчешће одређују вредности компаративног индекса уклапања (*CFI - comparative fit index*), Такер-Левисовог индекса (*TLI - Tucker-Lewis index*) и инкременталног индекса уклапања (*IFI - incremental fit index*) и потребно је да вредности наведених индекса буду изнад 0,9 (Byrne, 1998). Више вредности индекса означавају бољу складност модела. *CFI* (Bentler & Bonett, 1980) је један од најпопуларнијих индекса који се користе у *SEM* –у. Поменути индекс упоређује модел који одговара нултом или независном моделу и његова вредност се креће у распону од 0 до 1. За вредност *TLI* не постоји утврђен опсег, односно његове вредности могу пасти испод 0 или бити изнад 1. *TLI* (Tucker & Lewis, 1973) служи за поређење предложеног истраживачког модела са нултим моделом (Prudon, 2015). Трећи инкрементални индекс јесте *IFI* (Bollen, 1989) и представља индекс који је релативно стабилан за исти модел у различитим узорцима. Као и *CFI* индекс, и вредности *IFI* индекса се крећу у распону од 0 до 1. Четврти корак у процесу *SEM*-а представља структурално моделирање, где се фокус помера на односе између варијабли. На основу доступних теорија се

успостављају везе између латентних варијабли, а затим се тестирају сви структурални односи (тестирање хипотеза) уз помоћ релевантних статистичких алата. Последњи, пети корак се односи на резултате. На основу статистичких резултата који произилазе из модела, могу се извући различити закључци, а на основу њих понудити и одговарајуће сугестије и препоруке.

3. Резултати истраживања – Ефекти управљања односима са купцима на организационе перформансе

Како би се испитали ефекти *CRM*-а на организационе перформансе и тестирала хипотеза 1, у емпиријском истраживању су уз помоћу анкете прикупљени примарни подаци од испитаника. У наставку су приказани подаци о узорку испитаника, а затим и резултати анализе њихових одговора.

3.1. Анализа узорка

За потребе овог емпиријског истраживања су прикупљени подаци од 108 организација на територији Републике Србије. Упитник је дистрибуиран у 286 организација у Републици Србији, односно стопа одговора износи 37,76 %. Како би се добили релевантни одговори, упитник су попуњавали виши нивои менаџмента, који имају увид у организационе перформансе, као и у начин одвијања управљања односима са купцима. У истраживању су учествовале организације различитих величина, које обављају производну или услужну делатност. Структура организација из узорка приказана је у табели 4.1.

Табела 4.1. Структура узорка

Карактеристика организација		Апсолутне фреквенције	Релативне фреквенције
Делатност	Производна	39	36,11%
	Услужна	69	63,89%
Број запослених	До 50	28	25,93%
	50-250	24	22,22%
	Преко 250	56	51,85%

Извор: Аутор

На основу графикана 4.1 се може уочити да 63,98% узорка чине услужне организације, односно у узорку има 69 организација које се баве услужном делатношћу. Преосталих 39 организација, односно 36,11% се баве производном делатношћу.

Ако се посматра структура организација према броју запослених, може се уочити да највећи број организација (56) има преко 250 запослених и оне чине 51,85% узорка. Следе организације које имају до 50 запослених и оне чине 25,93% узорка (28 организација). Нешто мањи број организација (24) има између 50 и 250 запослених и

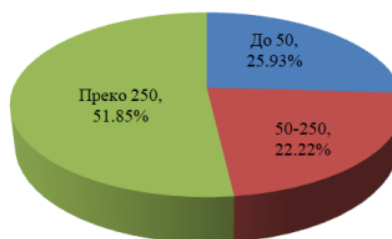
оне чине 22,22% узорка. Структура организација из узорка према броју запослених је приказана на графикану 4.2.

Графикон 4.1. Структура узорка према делатности



Извор: Аутор

Графикон 4.2. Структура узорка према броју запослених



Извор: Аутор

3.2. Дескриптивна статистичка анализа

Како би се утврдило код којих констатација је исказан највећи степен слагања, као и код којих су исказани најхомогенији/најхетерогенији ставови, спроведена је дескриптивна статистичка анализа (табеле 4.2-4.8).

Табела 4.2. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу технологија

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Ваша организација има одговарајући хардвер који служи за Ваше купце.	5,22	1,75
Ваша организација има одговарајући софтвер који служи за Ваше купце.	5,58	1,68
Ваша организација поседује добар информациони систем и телекомуникациону инфраструктуру.	5,77	1,41
Ваша организација поседује потребну инфраструктуру за прикупљање података о купцима са свих тачака интеракције са купцима.	5,44	1,52
Ваша рачуарска технологија може помоћи у креирању прилагођених понуда за Ваше купце.	5,52	1,39

Извор: Аутор

Резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације које обухвата варијабла технологија су дати у табели 4.2. На основу добијених резултата, уочава се да се највећи степен слагања јавља код констатације „Ваша организација поседује добар информациони систем и телекомуникациону инфраструктуру“, што показује највиша вредност аритметичке средине од 5,77. Са друге стране, најмањи степен слагања се јавља код констатације која гласи „Ваша организација има одговарајући хардвер који служи за Ваше купце“, на шта упућује најнижа вредност аритметичке средине која

износи 5,22. Поред тога, ставови по основу наведене констатације су најхетерогенији, на шта указује највиша вредност стандардне девијације од 1,75. Најнижа вредност стандардне девијације од 1,39 је присутна код констатације „Ваша рачунарска технологија може помоћи у креирању прилагођених понуда за Ваше купце“, што упућује на то да су ставови по основу ове констатације најхомогенији.

У табели 4.3 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације које чине другу компоненту управљања односима са купцима, односно варијаблу људи. Резултати указују на то да се код констатације „Топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима“ јављају повољнији и хомогенији ставови, него што је то случај код констатације друге констатације која гласи „Ваши програми обуке запослених дизајнирани су да развију вештине потребне за привлачење и продубљивање односа са купцима“. Код прве констатације аритметичка средина и стандардна девијација износе 5,44 и 1,71, а код друге констатације је аритметичка средина нижа, а стандардна девијација виша, што упућује да се ставови по основу друге констатације неповољнији и хетерогенији.

Табела 4.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу људи

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима.	5,44	1,71
Ваши програми обуке запослених дизајнирани су да развију вештине потребне за привлачење и продубљивање односа са купцима.	5,41	1,75

Извор: *Аутор*

Дескриптивна статистичка анализа констатација које садржи трећа компонента управљања односима са купцима, односно варијабла процес (табела 4.4) показује да се најповољнији ставови јављају код констатације „Пословни циљеви организације су усмерени на задовољство купаца“ (аритметичка средина износи 5,75). Најнеповољнији и најхетерогенији ставови су присутни код констатације „У Вашој организацији пословни процеси су дизајнирани да побољшају квалитет интеракције са купцима“ (аритметичка средина износи 5,36, а стандардна девијација 1,43). Са друге стране, најхомогенији ставови се јављају код констатације „Ваша организација је успоставила јасне пословне циљеве везане за привлачење, развој, задржавање и реактивацију купаца“.

Табела 4.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу процес

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
У Вашој организацији пословни процеси су дизајнирани да побољшају квалитет интеракције са купцима.	5,36	1,43
Пословни циљеви организације су усмерени на задовољство купаца.	5,48	1,40
Ваша организација је успоставила јасне пословне циљеве везане за привлачење, развој, задржавање и реактивацију купаца.	5,45	1,31

Извор: *Аутор*

Када су у питању организационе перформансе, најпре су дати резултати дескриптивне статистичке анализе за финансијске перформансе (табела 4.5). Резултати су показали да профитабилност представља најбоље оцењен показатељ финансијских перформанси, имајући у виду највишу вредност аритметичке средине која износи 5,70. Поред тога, по питању овог показатеља су оцене испитаника најхомогеније, с обзиром на најнижу вредност стандардне девијације која износи 1,20. Пораст тржишног учешћа и пораст прихода од продаје имају приближне вредности и аритметичких средина (редом 5,65 и 5,66) и стандардних девијација (редом 1,31 и 1,32).

Табела 4.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу финансијске перформансе

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Профитабилност	5,70	1,20
Пораст тржишног учешћа	5,65	1,31
Пораст прихода од продаје	5,66	1,32

Извор: *Аутор*

У табели 4.6 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе за показатеље перформанси из перспективе купаца. Резултати указују на то да је најнижа просечна оцена од 5,75 присутна код лојалност купаца. Са друге стране, испитаници су највишу просечну оцену дали поновљеним куповина, што показује вредност аритметичке средине која износи 5,98. По основу овог показатеља су ставови испитаника и најхомогенији, што показује најнижа вредност стандардне девијације која износи 1,06. Преостала три показатеља, односно лојалност купаца, сатисфакција купаца и привлачење нових купаца имају приближне вредности стандардних девијација које редом износе 1,14; 1,15 и 1,12.

Табела 4.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу перформансе из перспективе купаца

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Лојалност купаца	5,75	1,14
Поновљена куповина	5,98	1,06
Сатисфакција купаца	5,88	1,15
Привлачење нових купаца	5,85	1,12

Извор: Аутор

У табели 4.7 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе за показатеље перформанси из перспективе интерних процеса. Резултати указују на то да су испитаници највишу просечну оцену дали смањењу времена решавања жалби, што показује вредност аритметичке средине која износи 5,69. По основу овог показатеља су ставови испитаника и најхомогенији, што показује најнижа вредност стандардне девијације која износи 1,30. Преостала три показатеља, односно сегментација и таргетирање купаца, развој нових производа и оперативна ефикасност имају приближне вредности аритметичких средина које редом износе 5,51; 5,52 и 5,48. Највиша вредност стандардне девијације, односно најхетерогенији ставови се јављају код оперативне ефикасности.

Табела 4.7. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу интерни процеси

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Сегментација и таргетирање купаца	5,51	1,31
Развој нових производа	5,52	1,34
Оперативна ефикасност	5,48	1,42
Смањење времена решавања жалби	5,69	1,30

Извор: Аутор

Када је у питању четврта перспектива организационих перформанси, односно учење и развој, испитаници су вишу просечну оцену дали продуктивности запослених у односу на вештине и знања запослених (аритметичке средине износе 5,87 и 5,18). Поред тога, код продуктивности запослених су ставови и хомогенији у односу на показатељ који се односи на вештине и знања запослених, што показује нижа вредност стандардне девијације, тј. 1,40 у односу на 1,52. Наведени резултати су приказани у табели 4.8.

Табела 4.8. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу учење и развој

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Продуктивност запослених	5,87	1,40
Вештине и знања запослених	5,18	1,52

Извор: Аутор

3.3. Експлоративна факторска анализа

Како би се појединачне констатације из упитника груписале у истраживачке варијабле, односно факторе, спроведена је експлоративна факторска анализа. Свака оформљена варијабла, односно фактор обухвата констатације које су међусобно високо корелиране, док су констатације које припадају различитим факторима међусобно слабо корелиране. За спровођење експлоративне факторске анализе у овом истраживању је коришћена техника анализе главних компоненти (*PCA – Principal Component Analysis*), а као метода ротације је примењена *Varimax* ротација.

Табела 4.9. *KMO* показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности

<i>KMO</i> показатељ адекватности узорка	0,891
хи-квадрат	2006,579
Бартлетов тест сферичности	број степени слободе 253
	<i>p</i> -вредност 0,000

Извор: Аутор

У табели 4.9 су дати резултати тестова оправданости примене експлоративне факторске анализе. *KMO* показатељ адекватности узорка (*KMO – Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) је виши од најниже препоручене вредности која износи 0,5, а Бартлетов тест сферичности (*Bartlett's Test of Sphericity*) је статистички значајан ($p < 0,01$) (*Williams et al.*, 2010), што упућује на оправданост примене експлоративне факторске анализе.

У табели 4.10 су дате корелације између издвојених фактора и улазних констатација, односно приказане су вредности факторских оптерећења. Приликом спровођења експлоративне факторске анализе је примењен критеријум да вредности факторских оптерећења треба да буду више од 0,4 (*Sass*, 2010). Спроведеном факторском анализом је издвојено седам фактора. Прва три фактора се односе на кључне компоненте управљања односима са купцима и то: технологија, људи и процес. Преостала четири фактора се односе на четири перспективе организационих перформанси: финансијске перформансе, перформансе из перспективе купаца, интерни процеси и учење и развој.

Табела 4.10. Експлоративна факторска анализа

	Технологија	Људи	Процес	Финансијске перформансе	Перформансе из перспективе купаца	Интерни процеси	Учење и развој
T1	0,802						
T2	0,880						
T3	0,801						
T4	0,728						
T5	0,650						
Љ1		0,776					
Љ2		0,772					
П1			0,757				
П3			0,678				
П3			0,735				
ФП1				0,767			
ФП2				0,898			
ФП3				0,761			
ПК1					0,830		
ПК2					0,842		
ПК3					0,845		
ПК4					0,797		
ИП1						0,777	
ИП2						0,614	
ИП3						0,830	
ИП4						0,725	
УР1							0,761
УР2							0,574

Извор: Аутор

3.4. Анализа поузданости

Након факторске анализе, спроведена је и анализа поузданости, како би се утврдила интерна конзистентност, односно поузданост формираних варијабли. За сваку формирану варијаблу су израчунате вредности Кронбаховог коефицијента алфа

(Cronbach's alpha), као и вредност наведеног коефицијента у случају да се искључи нека од констатација. Приликом спровођења анализе поузданости је као критеријум коришћена минимална препоручена вредност Кронбаховог коефицијента алфа која износи 0,7 (Nunnally, 1978). Такође, за сваку констатацију је извршено тестирање корелације са варијаблом којој припада, при чему је пожељно искључити констатације код којих није остварена минимална вредност од 0,5 (Hair et al., 2010).

У табели 4.11 су дати резултати анализе поузданости за варијаблу технологија, која обухвата пет констатација. С обзиром да Кронбахов коефицијент алфа износи 0,894, што је више од препоручене граничне вредности 0,7, може се закључити да је варијабла технологија поуздана, односно да постоји одговарајућа инерна конзистентност констатација које је чине. Притом, искључивањем било које од констатација би дошло до смањења Кронбаховог алфа. Поред тога, све констатације задовољавају услов по питању степена корелације са варијаблом којој припадају, те ниједна констатација неће бити искључена из даље анализе.

Табела 4.11. Анализа поузданости за варијаблу технологија

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Ваша организација има одговарајући хардвер који служи за Ваше купце.	0,727	0,875
Ваша организација има одговарајући софтвер који служи за Ваше купце.	0,836	0,847
Ваша организација поседује добар информациони систем и телекомуникациону инфраструктуру.	0,717	0,876
Ваша организација поседује потребну инфраструктуру за прикупљање података о купцима са свих тачака интеракције са купцима.	0,739	0,870
Ваша рачунарска технологија може помоћи у креирању прилагођених понуда за Ваше купце.	0,694	0,880

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу технологија износи 0,894

Извор: Аутор

Највиша вредност Кронбаховог коефицијента алфа од 0,929 се јавља код друге компоненте управљања односима са купцима, односно код варијабле људи. Наведена варијабла је мерена преко две констатације и испуњава услов поузданости, као и претходне варијабле, што потврђује добијена вредност Кронбаховог алфа већа од 0,7. На основу резултата приказаних у табели 4.12 може се уочити да су обе констатације којима се мери варијабла људи истом јачином корелиране са посматраном варијаблом, као и да је та јачина одговарајућег интензитета.

Табела 4.12. Анализа поузданости за варијаблу људи

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима.	0,867	-
Ваши програми обуке запослених дизајнирани су да развију вештине потребне за привлачење и продубљивање односа са купцима.	0,867	-
Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу људи износи 0,929		

Извор: Аутор

Следећа варијабла којој је тестирана поузданост јесте процес. С обзиром да је вредност Кронбаховог алфа за ову варијаблу већа од граничне вредности 0,7 и која износи 0,911, закључује се да је иста поуздана. Када се посматра корелација констатација које чине варијаблу процес са истом, на основу резултата приказаних у табели 4.13, може се уочити да све констатације испуњавају потребан услов.

Табела 4.13. Анализа поузданости за варијаблу процес

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
У Вашој организацији пословни процеси су дизајнирани да побољшају квалитет интеракције са купцима.	0,829	0,865
Пословни циљеви организације су усмерени на задовољство купаца.	0,859	0,839
Ваша организација је успоставила јасне пословне циљеве везане за привлачење, развој, задржавање и реактивацију купаца.	0,778	0,907

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу процес износи 0,911

Извор: Аутор

Након анализе поузданости за три компоненте управљања односима са купцима, иста је урађена и за четири групе организационих перформанси. На основу табеле 4.14 може се закључити да за варијаблу финансијске перформансе вредност Кронбаховог коефицијента алфа износи 0,851. Дакле и ова варијабла задовољава критеријум минималне вредности Кронбаховог алфа од 0,7. Такође, све констатације имају одговарајући степен корелације са варијаблом, а искључивањем било које од три констатације које чине финансијске перформансе би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа.

Табела 4.14. Анализа поузданости за варијаблу финансијске перформансе

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Профитабилност	0,671	0,839
Пораст тржишног учешћа	0,831	0,681
Пораст прихода од продаје	0,673	0,840

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу финансијске перформансе износи 0,851

Извор: Аутор

Веома висока вредност Кронбаховог коефицијента алфа се јавља и код перформанси из перспективе купаца и износи 0,920, што упућује на интерну конзистентност ове варијабле. И у овом случају није потребно искључити ниједну констатацију, имајући у виду да све констатације задовољавају услов у погледу корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би се смањио Кронбахов алфа. Резултати анализе поузданости за варијаблу перформансе из перспективе купаца су приказане у табели 4.15.

Табела 4.15. Анализа поузданости за варијаблу перформансе из перспективе купаца

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Лојалност купаца	0,793	0,904
Поновљена куповина	0,804	0,900
Сатисфакција купаца	0,859	0,881
Привлачење нових купаца	0,808	0,899

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу перформансе из перспективе купаца износи 0,920

Извор: Аутор

Вредност Кронбаховог коефицијента алфа за варијаблу интерни процеси показује да наведена варијабла има задовољавајућу поузданост, имајући у виду да вредност коефицијента износи 0,899, што је више од граничне вредности 0,7 (табела 4.16). Код посматране варијабле све констатације испуњавају услов поузданости, што доказују вредности корелације и Кронбаховог коефицијента алфа у случају искључивања неке од констатација.

Табела 4.16. Анализа поузданости за варијаблу интерни процеси

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Сегментација и таргетирање купаца	0,640	0,793
Развој нових производа	0,779	0,731
Оперативна ефикасност	0,536	0,828
Смањење времена решавања жалби	0,685	0,764

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу интерни процеси износи 0,899

Извор: Аутор

У табели 4.17 је приказана анализа поузданости за варијаблу учење и развој, која представља последњу посматрану перспективу организационих перформанси. Утврђено је да је и ова варијабла поуздана, с обзиром да је вредност Кронбаховог алфа већа од 0,7 и износи 0,802. Анализа је показала да су обе констатације којима се мери варијабла учење и развој истом јачином корелиране са посматраном варијаблом, као и да је та јачина одговарајућег интензитета.

Табела 4.17. Анализа поузданости за варијаблу учење и развој

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Продуктивност запослених	0,671	-
Вештине и знања запослених	0,671	-

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу учење и развој износи 0,802

Извор: Аутор

У циљу додатног испитивања поузданости истраживачког оквира, уследила је анализа *CMV* проблема. Како би се смањиле шансе за настанак *CMV* проблема, јасно је означена свака варијабла у упитнику, те је на тај начин издвојена од осталих. Додатно, применом Хармановог теста помоћу анализе главних компоненти, уз одређивање једног фактора, је извршена *post hoc* анализа *CMV* проблема. На основу резултата Хармановог теста приказаних у табели 4.18 се може закључити да је 44,25% укупне варијансе описано једним фактором који обухвата двадесет три констатације, што је мање од препоручених 50% (*Podsakoff & Organ, 1986; Mutebi et al., 2020*), те се може закључити да *CMV* не представља проблем у истраживању.

Табела 4.18. Резултати Хармановог теста

Компо- ненте	Почетне карактеристичне вредности			Издвојене суме квадрата оптерећења		
	Укупно	% варијансе	Укупни %	Укупно	% варијансе	Укупни %
1	10,176	44,245	44,245	10,176	44,245	44,245
2	3,456	15,025	59,270			
3	1,557	6,769	66,038			
4	1,188	5,163	71,202			
5	0,929	4,040	75,242			
6	0,835	3,632	78,874			
7	0,728	3,166	82,040			
8	0,555	2,411	84,452			
9	0,484	2,106	86,558			
10	0,427	1,856	88,414			
11	0,359	1,561	89,975			
12	0,307	1,336	91,311			
13	0,302	1,313	92,624			
14	0,275	1,195	93,819			
15	0,262	1,139	94,958			
16	0,203	0,884	95,842			
17	0,196	0,852	96,694			
18	0,156	0,680	97,374			
19	0,151	0,656	98,031			
20	0,145	0,631	98,662			
21	0,126	0,550	99,212			
22	0,100	0,433	99,645			
23	0,082	0,355	100,000			

Извор: Аутор

3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотеза

Како би било могуће тестирање хипотеза, претходно је неопходно утврдити поузданост и валидност истраживачког модела, због чега је спроведена конфирмативна факторска анализа (табела 4.19). Код свих констатација вредност факторских оптерећења је изнад препоручене вредности од 0,6 (*Hair et al.*, 2010), чиме се потврђује валидност модела. Затим, вредност показатеља просечне издвојене варијансе (*AVE - average variance extracted*) је већа од 0,5 (*Fornell & Larcker*, 1981), што указује на конвергентну валидност модела. Поред тога, вредност показатеља композитне поузданости (*CR -*

composite reliability) је већа од 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988), што упућује и на композитну поузданост модела.

Табела 4.19. Конфирмативна факторска анализа

Варијабла/Констатација	Факторска оптерећења	CR	AVE
Технологија		0,897	0,637
T1	0,782		
T2	0,882		
T3	0,764		
T4	0,810		
T5	0,744		
Људи		0,932	0,872
Љ1	0,880		
Љ2	0,985		
Процес		0,911	0,775
П1	0,870		
П2	0,947		
П3	0,819		
Финансијске перформансе		0,864	0,682
ФП1	0,763		
ФП2	0,931		
ФП3	0,772		
Перформансе из перспективе купаца		0,921	0,744
ПК1	0,827		
ПК2	0,842		
ПК3	0,913		
ПК4	0,866		
Интерни процеси		0,899	0,691
ИП1	0,867		
ИП2	0,849		
ИП3	0,757		
ИП4	0,848		
Учење и развој		0,805	0,673
УР1	0,789		
УР2	0,851		

Извор: Аутор

Након провере поузданости и валидности модела, уследило је утврђивање показатеља уклапања (*fit indices*), који су приказани у табели 4.20. На основу добијених вредности

може се закључити да су вредности свих параметара у складу се препорученим вредностима. Количник вредности хи квадрата и броја степени слободe (χ^2/df) има вредност 1,52, што је у складу се препоруком да количник ових вредности треба бити мањи од 3 (Carmines & McIver, 1981). Такође, вредности компаративног индекса уклапања (*CFI* - comparative fit index), Такер-Левисовог индекса (*TLI* - Tucker-Lewis index) и инкременталног индекса уклапања (*IFI* - incremental fit index) задовољавају препоручене критеријуме да буду изнад 0,9 (Byrne, 1998). На крају, вредност корена средине квадратне грешке (*RMSEA* - root mean square error of approximation) је нижа од 0,08 (Hair et al., 2010), односно износи 0,070. Имајући у виду наведено, може се закључити да постоји добро уклапање модела.

Табела 4.20. Показатељи складности истраживачког модела

Показатељи	Добијене вредности	Граничне вредности
χ^2/df	318,421/209=1,52	<3
<i>CFI</i>	0,943	>0,9
<i>TLI</i>	0,931	>0,9
<i>IFI</i>	0,944	>0,9
<i>RMSEA</i>	0,070	<0,08

Извор: Аутор

Након потврђене валидности и складности истраживачког модела, спроведено је моделирање структуралних једначина (*SEM* - structural equation modeling), како би било извршено тестирање хипотеза. Резултати су приказани у табели 4.21.

Спровођењем моделирања структуралних једначина је утврђено да технологија као прва компонента управљања односима са купцима има статистички значајне негативне ефекте на финансијске перформансе ($\beta=-0,304$, $p<0,05$), као и на перформансе из перспективе купаца ($\beta=-0,268$, $p<0,05$). Затим, утврђено је да технологија статистички значајно позитивно утиче на интерне процесе ($\beta=0,439$, $p<0,01$), као и на учење и развој ($\beta=0,273$, $p<0,05$). С обзиром да су четири од четири тестирана ефеката технологије статистички значајна, закључује се да је хипотеза X1.1 потврђена. Анализом је утврђено да људи као друга компонента управљања односима са купцима немају статистички значајне ефекте на финансијске перформансе ($p>0,01$). Међутим, наведена компонента има статистички значајне позитивне ефекте на преостале три перспективе перформанси, односно перформансе из перспективе купаца ($\beta=0,296$, $p<0,05$), интерне процесе ($\beta=0,268$, $p<0,05$) и учење и развој ($\beta=0,491$, $p<0,01$). Имајући у виду да људи имају статистичке значајне ефекте на три од четири перспективе перформанси, може се констатовати да је и хипотеза X1.2 прихваћена. Процес, као трећа компонента управљања односима са купцима има статистички значајне позитивне ефекте на финансијске перформансе ($\beta=0,655$, $p<0,01$), затим на перформансе из перспективе купаца ($\beta=0,611$, $p<0,01$), као и на интерне процесе ($\beta=0,242$, $p<0,1$). Са друге стране, наведена компонента нема статистички значајан утицај на четврту перспективу организационих перформанси, односно на учење и развој ($p>0,01$). Поред прве две

помоћне хипотезе, потврђена је и трећа помоћна хипотеза X1.3, с обзиром да процес статистички значајно позитивно утиче на три од четири перспективе перформанси. Високе вредности β коефицијената показују да од три компоненте управљања односима са купцима, компонента процес има најјаче ефекте на организационе перформансе.

Табела 4.21. Тестирање хипотеза – моделирање структуралних једначина (*SEM*)

	Утицаји	Стандардизована процена (β)	<i>p</i> вредност
	Технологија → Финансијске перформансе	-0,304	0,023**
X1.1	Технологија → Перформансе из перспективе купаца	-0,268	0,019**
	Технологија → Интерни процеси	0,439	0,000***
	Технологија → Учење и развој	0,273	0,027**
	Људи → Финансијске перформансе	0,026	0,854
X1.2	Људи → Перформансе из перспективе купаца	0,296	0,013**
	Људи → Интерни процеси	0,268	0,013**
	Људи → Учење и развој	0,491	0,000***
	Процес → Финансијске перформансе	0,655	0,000***
X1.3	Процес → Перформансе из перспективе купаца	0,611	0,000***
	Процес → Интерни процеси	0,242	0,060*
	Процес → Учење и развој	0,161	0,264

*** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,01$

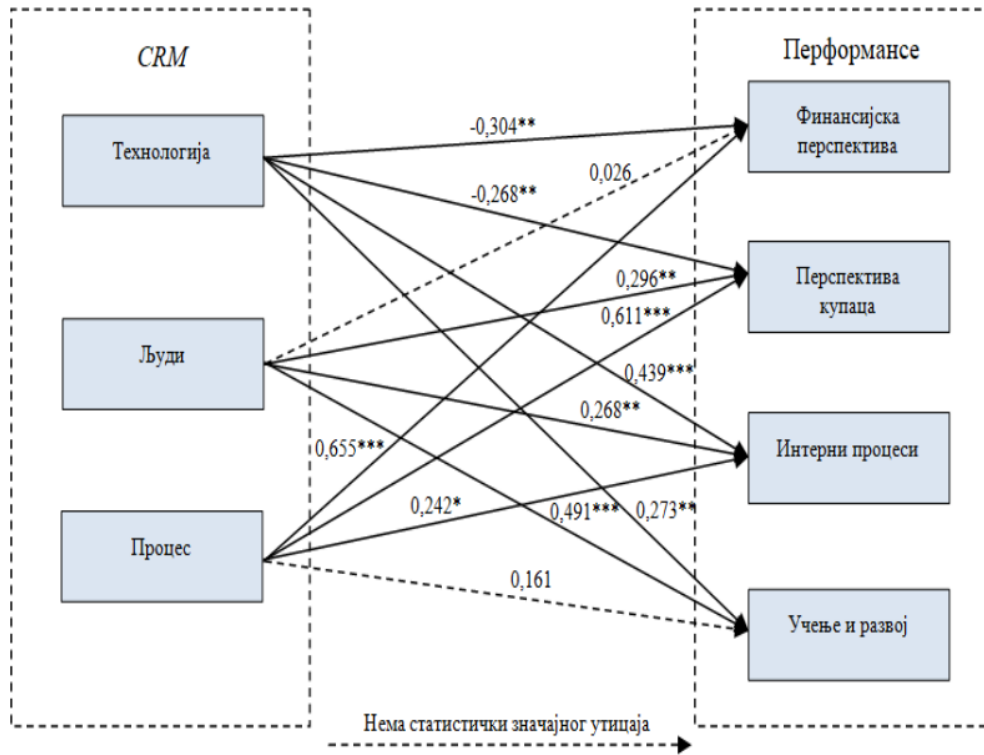
** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,05$

* Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,1$

Извор: Аутор

Имајући и виду да је десет од укупно дванаест тестираних утицаја статистички значајно (слика 4.2), односно да су потврђене све три помоћне хипотезе, може се закључути да је главна хипотеза X1 прихваћена.

Слика 4.2. β коефицијенти тестираних утицаја



Извор: Аутор

У Д Е О

ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ –
ЕФЕКТИ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗА
УПРАВЉАЊЕ ОДНОСИМА СА
КУПЦИМА НА НАМЕРУ УПОТРЕБЕ
КОРИСНИКА

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања

Поред тога што технологија треба да пружи помоћ приликом обављања радних активности, она такође мора бити прихваћена и запослени треба да буду вољни да је користе на својим радним местима. На основу анализе теоријских модела о прихватању технологије од стране корисника и резултата спроведених емпиријских студија, дефинисан је истраживачки оквир. Научно утемељење за овај део истраживања представљају теорија Усаглашавања задатка и технологије (*TTF – Task Technology Fit*), као и Јединствена теорија прихватања и употребе технологије (*UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Према *TTF* теорији, аутора *Goodhue* и *Thompson* (1995), карактеристике технологије и карактеристике задатка утичу да усаглашеност задатка и технологије, што заузврат одређује индивидуалне перформансе корисника и стварну употребу. *UTAUT* модел (*Venkatesh et al., 2003*) је један од најчешће коришћених модела у студијама које проучавају прихватање технологије од стране корисника. Овај модел посматра очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и техничке услове као четири кључне детерминанте намере понашања и употребе технологије и представља користан алат за менаџмент који процењује вероватноћу успеха приликом увођења нове технологије.

Одређене студије су користиле *TTF* (*Raman et al., 2006; Pai & Tu, 2011; Gu et al., 2015; Abbes & Khemakhem, 2021; Itani et al., 2022*) или *UTAUT* теорију (*Pai & Tu, 2011; Chatterjee et al., 2020; Abbes & Khemakhem, 2021; Chatterjee et al., 2021*) приликом проучавања усвајања *CRM* технологије од стране корисника. Међутим, ниједна од две поменуте теорије прихватања технологије не може самостално у потпуности да објасни прихватање и намеру употребе *CRM*-а. *UTAUT* теорија се базира на ставовима корисника, али једноставно фокусирање на корисничку перцепцију технологије можда неће бити довољно (*Zhou et al., 2010*). Могуће је да, иако корисници перципирају технологију као напредну, они је не усвајају уколико мисле да ова технологија није у складу са њиховим задацима и да не може побољшати њихове перформансе (*Lee et al., 2007; Junglas et al., 2008*). Другим речима усвајање технологије од стране корисника није одређено само њиховом перцепцијом и ставовима према технологији, већ и усаглашености технологије са задацима. Са друге стране *TTF* теорија анализира усаглашеност задатка и технологије, али не садржи перцепције корисника. У вези са наведеним, како би се искористиле предности обе теорије (*TTF* и *UTAUT*), а отклониле одређене мањкавости, по угледу на ауторе *Pai* и *Tu* (2011) и *Abbes* и *Khemakhem* (2021), комбинацијом ова два модела развијен је интегративан приступ за мерење намера употребе корисника *CRM*-а.

Предмет истраживања у овом делу дисертације јесу фактори који одређују усаглашеност *CRM* технологије и задатка, као и кључне детерминанте намера корисника у погледу коришћења *CRM* технологије. **Основни циљ** истраживања у овом делу дисертације јесте да се на основу релевантне теоријско-методолошке и емпиријске анализе дође до научних и практично релевантних сазнања о факторима који утичу на намеру употребе корисника *CRM* технологије. У вези са тим, испитани

су ефекти карактеристика *CRM* технологије и карактеристика задатка на усаглашеност задатка и *CRM* технологије, као и ефекти усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе корисника *CRM* технологије. Такође, утврђени су и ефекти очекиваних перформанси, очекиваног напора, друштвеног утицаја и техничких услова на намеру употребе корисника *CRM* технологије. Поред основног, прецизирани су и следећи изведени циљеви:

- Први изведени циљ се односи на компаративну анализу предложених теоријских модела којима су обухваћени односи између посматраних истраживачких варијабли;
- Други изведени циљ подразумева тестирање валидности формираног истраживачког модела;
- Трећи изведени циљ се односи на утврђивање ефеката усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе корисника *CRM* технологије;
- Четврти изведени циљ обухвата утврђивање разлика у релацијама између посматраних варијабли на нивоу одређених сегмената.

На основу формулисаног предмета и дефинисаних циљева истраживања, очекује се да ће добијени резултати омогућити унапређење теоријских и практичних сазнања у контексту разумевања фактора који одређују усаглашеност *CRM* технологије и задатка, затим ефеката усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе корисника, као и кључних детерминанти намере коришћења *CRM* технологије од стране корисника.

Сходно дефинисаном предмету и основном циљу истраживања, у овом делу докторске дисертације је тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 2: Примена интегрисаног *UTAUT-TTF* модела омогућава идентификовање значаја појединачних компоненти на намеру употребе *CRM* технологије.

У циљу тестирања наведене хипотезе, формулисане су одређене помоћне хипотезе. Прве три помоћне хипотезе су изведене на основу кључних компоненти које обухвата *TTF* модел (карактеристике *CRM* технологије, карактеристике задатка и усаглашеност задатка и *CRM* технологије) и оне гласе:

Хипотеза 2.1: Карактеристике *CRM* технологије имају статистички значајан утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије.

Хипотеза 2.2: Карактеристике задатка имају статистички значајан утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије.

Хипотеза 2.3: Усаглашеност задатка и *CRM* технологије има статистички значајан утицај на очекиване перформансе корисника *CRM* технологије.

Наредне четири помоћне хипотезе се базирају на елементима *UTAUT* модела (оčekиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и технички услови) и оне гласе:

Хипотеза 2.4: Очекиване перформансе имају статистички значајан утицај на намеру употребе *CRM* технологије.

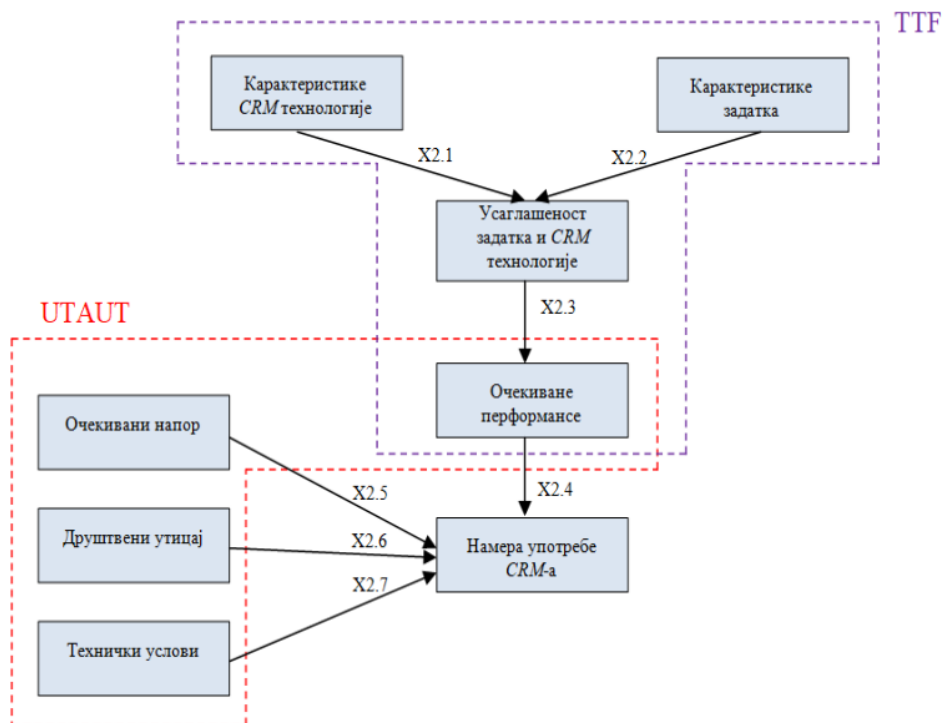
Хипотеза 2.5: Очекивани напор има статистички значајан утицај на намеру употребе *CRM* технологије.

Хипотеза 2.6: Друштвени утицај има статистички значајан утицај на намеру употребе *CRM* технологије.

Хипотеза 2.7: Технички услови имају статистички значајан утицај на намеру употребе *CRM* технологије.

У циљу лакшег сагледавања дефинисаних односа између истраживачких варијабли, на слици 5.1 је приказан истраживачки модел.

Слика 5.1. Модел истраживања



Извор: Аутор

¹ У погледу формулисаних истраживачких хипотеза, од резултата спроведеног емпиријског истраживања се очекује да се потврди постојање статистички значајних

ефеката карактеристика *CRM* технологије и карактеристика задатка на усаглашеност задатка и *CRM* технологије. Затим, очекује се да се докаже присуство значајног утицаја усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе корисника. На крају, очекује се да ће резултати указати на значајне ефекте очекиваних перформанси, очекиваног напора, друштвеног утицаја и техничких услова на намеру употребе *CRM* технологије.

2. Методологија истраживања и дизајн упитника

У складу са дефинисаним предметом и основним циљем истраживања, као и постављеним истраживачким хипотезама, примењена је одговарајућа квалитативна и квантитативна методологија примерена за подручје друштвених наука.

У оквиру **квалитативне методологије** је коришћена анализа садржаја, затим методе анализе, синтезе, индукције, дедукције, као и компаративни метод. У циљу доношења систематичних и поузданих закључака о кључним детерминантама намере употребе технологије за управљање односима са купцима, примењена је *анализа садржаја*, путем које је спроведен преглед и анализа садржаја великог броја публикација теоријског и практичног карактера. Како би се истраживани феномен декомпоновао на делове, у циљу посебног сагледавања сваког аспекта проблемске ситуације, коришћен је *аналитички метод*. Применом наведеног метода су дефинисане основне претпоставке о детерминантама намера корисника у погледу коришћења технологије за управљање односима са купцима. Затим коришћен је *метод синтезе* да би се повезали одвојени аспекти и истраживачки проблем посматрао као целина. Помоћу метода синтезе је извршено повезивање теоријских концепата из релевантне литературе, као и података о ефектима детерминанти на намере корисника технологије за управљање односима са купцима. Да би се дошло до општих ставова о кључним детерминантама технологије за управљање односима са купцима, примењен је *метод индукције*. Дакле, применом ове методе се на бази појединачних резултата бројних релевантних истраживања долази до генералних закључака. Супротно, на основу ових општих сазнања су *методом дедукције* изведени посебни закључци о међусобним односима посматраних варијабли. **Поред наведених метода, у овом емпијском истраживању је коришћен и метод компарације, како би се испитали и упоредили односи посматраних варијабли на нивоу одређених сегмената.**

Поред квалитативне методологије, примењене су и одговарајуће **квантитативне методе и технике** у циљу спровођења емпијског истраживања. Како би се тестирале формулисане истраживачке хипотезе, примењен је *метод анкете* за **прикупљање примарних података, с обзиром да наведени метод омогућава прикупљање обимних и разноврсних података о мишљењима, ставовима, чињеницама, мотивима и намерама испитаника (Ханић, 2003).** Приликом анкетирања је коришћен инструмент упитник, како би се прикупили подаци од што већег броја испитаника са различитих географских локација. Прикупљање података је спроведено од краја 2022. године, до априла 2023. године. Креиран упитник (Прилог Б) садржи двадесет седам констатација мерених на седмостепеној Ликертовој скали, са којима су испитаници исказали свој

степен слагања (1 - апсолутно се не слажем са констатацијом, 7 - апсолутно се слажем са констатацијом). Прве четири констатације се односе на карактеристике *CRM* технологије, наредне две констатације на карактеристике задатка, следеће четири констатације мере усаглашеност задатка и *CRM* технологије. Затим, четири констатације се користе за мерење очекиваних перформанси, по три констатације се односе на очекивани напор и друштвени утицај, четири констатације на техничке услове, а последње три на намеру употребе *CRM* технологије. Поред ових двадесет седам констатација, упитник обухвата и једно дихотомно питање, као и пет питања са више понуђених одговора, која су коришћена за структурирање испитаника према полу, дужини радног стажа, нивоу образовања, учесталости коришћења *CRM* технологије, величини и делатности организације у којој раде. Све констатације из упитника су креиране на основу релевантних страних извора литературе и адаптиране за потребе овог истраживања. У наставку су приказане коришћене констатације за мерење истраживачких варијабли.

Варијабла карактеристике *CRM* технологије је преузета од *Viridiananto* и сарадника (2016) и *Zhou* и сарадника (2010) и мерена је преко следеће четири констатације:

1. *CRM* технологија која се користи у организацији је лако доступна у било ком тренутку.
2. *CRM* технологија пружа услуге у реалном времену.
3. *CRM* технологија пружа сигурне услуге.
4. *CRM* технологија пружа брзу услугу.

Варијабла карактеристике задатка је преузета од аутора *Goodhue* и *Thompson* (1995) и садржи наредне две констатације:

1. Често се бавим „*ad hoc*“ и нерутинским задацима.
2. Пословни проблеми са којима се бавим често укључују више од једне пословне функције.

Варијабла усаглашеност задатка и *CRM* технологије је преузета од аутора *Gu* и сарадника (2015) и обухвата следеће четири констатације:

1. Функционалности *CRM* технологије су веома адекватне за помоћ у извршењу додељених задатака.
2. Функционалности *CRM* технологије су веома компатибилне са мојим задацима.
3. Функционалности *CRM* технологије чине моје задатке веома лаким.
4. Генерално, функционалности *CRM* технологије најбоље одговарају мојим задацима.

Варијабла очекиване перформансе је преузета од *Seymour* и сарадника (2007) и односи се на наредне четири констатације:

1. Коришћење *CRM* технологије повећава моју продуктивност.
2. Коришћење *CRM* технологије ми помаже да брже одрадим своје задатке.
3. Коришћење *CRM* технологије је корисно за мој посао.

4. Коришћење *CRM* технологије повећава квалитет резултата мог рада.

За мерење варијабле очекивани напор су од *Viridiananto* и сарадника (2016) и *Balakrishnana* и сарадника (2022) преузете следеће три констатације:

1. *CRM* технологија је једноставна за коришћење.
2. Било ми је лако да научим да користим *CRM* технологију.
3. Коришћење *CRM* технологије не захтева много менталног напора.

Варијабла друштвени утицај је преузета од *Viridiananto* и сарадника (2016) и *Venkatesh* и сарадника (2003) и мерена је преко следеће три констатације:

1. Људи који утичу на моје понашање на радном месту мисле да треба да користим *CRM* технологију.
2. Подршка менаџмента је од велике помоћи у коришћењу *CRM* технологије.
3. Генерално, организација подржава употребу *CRM* технологије.

Варијабла технички услови је преузета од аутора *Viridiananto* и сарадника (2016) и *Venkatesh* и сарадника (2003) и садржи наредне четири констатације:

1. Имам ресурсе потребне за рад или коришћење *CRM* технологије.
2. Имам знање потребно за рад или коришћење *CRM* технологије.
3. *CRM* технологија је компатибилна са другим информационим системима који се користе у организацији.
4. Постоји особа или департман у организацији који су спремни да помогну ако имам потешкоћа у коришћењу *CRM* технологије.

За мерење варијабле намера употребе *CRM* технологије су од аутора *Wu* и *Wu* (2005) и *Balakrishnana* и сарадника (2022) преузете следеће три констатације:

1. Намеравам да користим *CRM* технологију у свом послу онолико често колико је потребно.
2. Намеравам да редовно користим *CRM* технологију у свом послу.
3. Препоручила бих другима коришћење *CRM* технологије.

Обрада прикупљених примарних података је спроведена применом различитих *статистичких метода*. Подаци су на одговарајући начин сортирани и груписани како би били припремљени за реализацију статистичких анализа. Најпре је извршена дескриптивна статистичка анализа како би се испитала повољност и хомогеност ставова испитаника по питању констатација из упитника. Приликом груписања појединачних констатација у факторе који представљају истраживачке варијабле је примењена експлоративна факторска анализа. Након тога је уследила провера поузданости формираних варијабли, односно израчунавање Кронбаховог коефицијента алфа, као и спровођење Хармановог теста једног фактора. Затим је уследило тестирање поузданости и валидности истраживачког модела, применом конфирмативне факторске анализе, којом су утврђене вредности факторских оптерећења, *CR* (*composite reliability*) и *AVE* (*average variance extracted*) индекса. Поред тога,

одређивањем *CFI* (*Comparative Fit Index*), *IFI* (*Incremental Fit Index*), *TLI* (*Tucker Lewis index*), *RMSEA* (*Root Mean Square Error of Approximation*) индекса, као и χ^2/df рација је испитна складност истраживачког модела. Потом, методом моделирања структуралних једначина је извршено тестирање хипотеза, односно испитивање ефеката независних на зависне варијабле. На крају, примењена је вишегрупна анализа како би се утврдиле разлике у релацијама између посматраних варијабли на нивоу сегмената, односно између мушкараца и жена. Приликом обраде података и спровођења претходно наведених статистичких анализа су коришћени статистички софтвери за друштвене науке *IBM SPSS 20* и *IBM AMOS 23*.

3. Резултати истраживања – Ефекти технологије за управљање односима са купцима на намеру употребе корисника

У циљу тестирања хипотезе 2 спроведено је анкетање, како би се прикупили и анализирали примарни подаци. У наставку су приказани резултати анализе прикупљених података.

3.1. Анализа узорка

За потребе овог емпиријског истраживања су прикупљени подаци од 207 испитаника. У емпиријском истраживању су учествовали запослени на територији Републике Србије који приликом обављања својих радних задатака користе технологију за управљање односима са купцима. Приликом истраживања је коришћен узорак грудве снега. Путем професионалних друштвених мрежа је линк којим се може приступити упитнику послат одређеном броју контаката, који су затим проследили упитник својим колегама и контактима. Структура испитаника из узорка приказана у табели 5.1.

Табела 5.1. Структура узорка

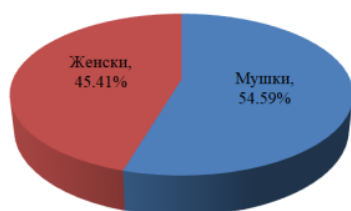
Карактеристика		Апсолутне фреквенције	Релативне фреквенције
Пол	Женски	113	54,59%
	Мушки	94	45,41%
Ниво образовања	Завршена средња школа	20	9,66%
	Завршене основне студије	87	42,03%
	Завршене мастер студије	100	48,31%
Дужина радног стажа	До 5 година	92	44,44%
	Од 5 до 10 година	46	22,22%
	Од 10 до 20 година	53	25,61%
	Преко 20 година	16	7,73%
Учесталост коришћења CRM технологије	Једном недељно или ређе	12	5,80%
	Пар пута недељно	24	11,59%
	Једном дневно	18	8,70%
	Више пута сваког дана	153	73,91%

Извор: Аутор

На основу табеле 5.1 се може уочити да 54,59% узорка чине испитаници женског пола, односно у узорку има 113 жена. Преосталих 94 испитаника, односно 45,41% су мушког пола. Структура испитаника према полу је приказана на графикаону 5.1.

Ако се посматра структура испитаника према нивоу образовања, може се уочити да највећи број испитаника (100) има завршене мастер студије, односно 48,31% узорка. Следе испитаници са завршеним основним студијама, који чине 42,03% узорка (87 испитаника). Најмањи број испитаника (20) има завршену средњу школу и они чине 9,66% узорка. Структура испитаника према нивоу образовања је приказана на графикаону 5.2.

Графикон 5.1. Структура узорка према полу



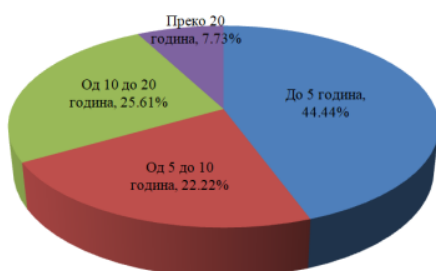
Извор: Аутор

Графикон 5.2. Структура узорка према нивоу образовања



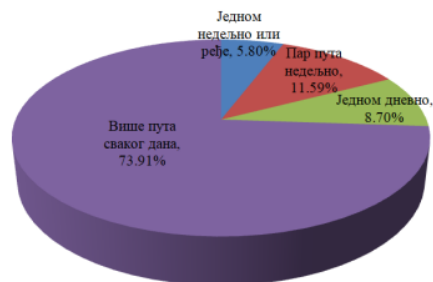
Извор: Аутор

Графикон 5.3. Структура узорка према дужини радног стажа



Извор: Аутор

Графикон 5.4. Структура узорка према учесталости коришћења CRM технологије



Извор: Аутор

Узимајући у обзир структуру узорка према дужини радног стажа (графикон 5.3), доминирају испитаници који имају до 5 година радног стажа и они чине 44,44% узорка (92 испитаника). Потом, 53 испитаника, односно 25,61% узорка се изјаснило да ради између 10 и 20 година. Нешто мањи број испитаника, односно 22,22% узорка (46 испитаника) има дужину радног стажа између 5 и 10 година. На крају, најмањи број испитаника (16) има дужину радног стажа преко 20 година и они чине 7,73% узорка.

Када је у питању учесталост коришћења CRM технологије, већина испитаника се изјаснило да више пута дневно користи наведену технологију, односно 153 испитаника који чине 73,91% узорка. Затим 11,59% узорка, односно 24 испитаника користи CRM

технологију пар пута недељно, а 8,70% узорка (18 испитаника) користи наведену технологију једном дневно. На крају, најмањи број испитаника (12) се изјаснио да *CRM* технологију корисни једном недељно или ређе и они чине 5,80% узорка. Структура испитаника према учесталости коришћења *CRM* технологије је приказана на графикаону 5.4.

3.2. Дескриптивна статистичка анализа

Како би се утврдило код којих констатација је исказан највећи степен слагања, као и код којих су исказани најхомогенији/најхетерогенији ставови, извршена је дескриптивна статистичка анализа (табеле 5.2-5.9).

Резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације које чине варијаблу карактеристике *CRM* технологије су приказани у табели 5.2. На основу добијених резултата, уочава се да се највећи степен слагања јавља код констатације „*CRM* технологија пружа брзу услугу“, што показује највиша вредност аритметичке средине од 5,88. Са друге стране, најмањи степен слагања се јавља код констатације која гласи „*CRM* технологија која се користи у организацији је лако доступна у било ком тренутку“, на шта упућује најнижа вредност аритметичке средине која износи 5,59. Поред тога, ставови по основу наведене констатације су најхетерогенији, на шта указује највиша вредност стандардне девијације од 1,62. Најнижа вредност стандардне девијације од 1,27 је присутна код констатације „*CRM* технологија пружа сигурне услуге“, што упућује на то да су ставови по основу ове констатације најхомогенији.

Табела 5.2. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу карактеристике *CRM* технологије

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
<i>CRM</i> технологија која се користи у организацији је лако доступна у било ком тренутку.	5,59	1,62
<i>CRM</i> технологија пружа услуге у реалном времену.	5,68	1,55
<i>CRM</i> технологија пружа сигурне услуге.	5,86	1,27
<i>CRM</i> технологија пружа брзу услугу.	5,88	1,28

Извор: Аутор

У табели 5.3 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације које чине варијаблу карактеристике задатка. Резултати указују на то да се код констатације „Често се бавим „*ad hoc*“ и нерутинским задацима“ јављају повољнији и хомогенији ставови, него што је то случај код констатације друге констатације која гласи „Пословни проблеми са којима се бавим често укључују више од једне пословне функције“. Код прве констатације аритметичка средина и стандардна девијација износе 5,52 и 1,48, а код друге констатације је аритметичка средина нижа, а стандардна

девијација виша, што упућује да се ставови по основу друге констатације неповољнији и хетерогенији.

Табела 5.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу карактеристике задатка

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Често се бавим „ <i>ad hoc</i> “ и нерутинским задацима.	5,52	1,48
Пословни проблеми са којима се бавим често укључују више од једне пословне функције.	5,05	1,69

Извор: Аутор

Дескриптивна статистичка анализа констатација које чине варијаблу усаглашеност задатка и *CRM* технологије (табела 5.4) показује да се најповољнији и најхомогенији ставови јављају код констатације „Функционалности *CRM* технологије су веома компатибилне са мојим задацима” (аритметичка средина износи 5,75, а стандардна девијација 1,05). Најнеповољнији и најхетерогенији ставови су присутни код констатације „Функционалности *CRM* технологије чине моје задатке веома лаким” (аритметичка средина износи 5,15, а стандардна девијација 1,42).

Табела 5.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу усаглашеност задатка и *CRM* технологије

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Функционалности <i>CRM</i> технологије су веома адекватне за помоћ у извршењу додељених задатака.	5,57	1,20
Функционалности <i>CRM</i> технологије су веома компатибилне са мојим задацима.	5,75	1,05
Функционалности <i>CRM</i> технологије чине моје задатке веома лаким.	5,15	1,42
Генерално, функционалности <i>CRM</i> технологије најбоље одговарају мојим задацима.	5,21	1,33

Извор: Аутор

Када су у питању констатације које чине варијаблу очекиване перформансе, на основу табеле 5.5 се може закључити да се најповољнији, као и најхомогенији ставови јављају код констатације која гласи „Коришћење *CRM* технологије ми помаже да брже одрадимо своје задатке”, где аритметичка средина износи 6,12, а стандардна девијација 1,19. Код констатације „Коришћење *CRM* технологије повећава моју продуктивност” је присутан најмањи степен слагања, што показује најнижа вредност аритметичке средине од 5,80. Такође, код наведене констатације су ставови и најхетерогенији, имајући у виду највишу вредност стандардне девијације која износи 1,32.

Табела 5.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу очекиване перформансе

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава моју продуктивност.	5,80	1,32
Коришћење <i>CRM</i> технологије ми помаже да брже одрадим своје задатке.	5,95	1,22
Коришћење <i>CRM</i> технологије је корисно за мој посао.	6,12	1,19
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава квалитет резултата мог рада.	6,11	1,21

Извор: Аутор

У табели 5.6 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе констатације које обухвата варијабла очекивани напор. Испитаници се генерално слажу да коришћење *CRM* технологије не захтева много менталног напора, имајући у виду да се код ове констатације јавља највиша вредност аритметичке средине од 6,13, као и најнижа вредност стандардне девијације. Најмање повољни и најхетерогенији ставови су присутни код констатације да је *CRM* технологија једноставна за коришћење, с обзиром на најнижу вредност аритметичке средине (5,88) и највишу вредност стандардне девијације (1,30).

Табела 5.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу очекивани напор

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
<i>CRM</i> технологија је једноставна за коришћење.	5,88	1,30
Било ми је лако да научим да користим <i>CRM</i> технологију.	6,03	1,18
Коришћење <i>CRM</i> технологије не захтева много менталног напора.	6,13	1,11

Извор: Аутор

Када су у питању констатације које обухвата варијабла друштвени утицај, највиша вредност аритметичке средине се јавља код следеће констатације „Генерално, организација подржава употребу *CRM* технологије“. Дакле, код ове констатације су ставови најповољнији, али су са друге стране и најхетерогенији, имајућу у виду највишу вредност стандардне девијације која износи 1,56. Најхомогенији ставови су присутни код констатације која се односи на подршку менаџмента (стандардна девијација износи 1,46). Најмање повољни ставови се јављају код констатације „Људи који утичу на моје понашање на радном месту мисле да треба да користим *CRM* технологију“, где вредност аритметичке средине износи 5,34. Резултати дескриптивне статистичке анализе за варијаблу друштвени утицај су приказани у табели 5.7.

Табела 5.7. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу друштвени утицај

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Људи који учу на моје понашање на радном месту мисле да треба да користим <i>CRM</i> технологију.	5,34	1,50
Подршка менаџмента је од велике помоћи у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	5,46	1,46
Генерално, организација подржава употребу <i>CRM</i> технологије.	5,59	1,56

Извор: Аутор

Када су у питању технички услови, већина испитаника сматра да има потребно знање за коришћење *CRM* технологије, што потврђује највиша вредност аритметичке средине која износи 5,72, као и најнижа вредност стандардне девијације од 1,29. Најнеповољнији и најхетерогенији ставови се односе на потребне ресурсе за рад или коришћење *CRM* технологије, имајући у виду најнижу вредност аритметичке средине од 5,30, као и највишу вредност стандардне девијације која износи 1,70. Наведени резултати су приказани у табели 5.8.

Табела 5.8. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу технички услови

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Имам ресурсе потребне за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	5,30	1,70
Имам знање потребно за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	5,72	1,29
<i>CRM</i> технологија је компатибилна са другим информационим системима који се користе у организацији.	5,43	1,39
Постоји особа или департман у организацији који су спремни да помогну ако имам потешкоћа у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	5,50	1,46

Извор: Аутор

Када је у питању намера употребе *CRM* технологије, код све три констатације су присутни изузетно повољни ставови, што доказују високе вредности аритметичких средине. Такође, код све три констатације су присутни и слични нивои хомогености одговора испитаника. Дакле, може се закључити да испитаници генерално имају намеру да и даље користе *CRM* технологију. Поменути резултати су приказани у табели 5.9.

Табела 5.9. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу намера употребе *CRM* технологије

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Намеравам да користим <i>CRM</i> технологију у свом послу онолико често колико је потребно.	6,22	1,16
Намеравам да редовно користим <i>CRM</i> технологију у свом послу.	6,20	1,14
Препоручила бих другима коришћење <i>CRM</i> технологије.	6,12	1,17

Извор: Аутор

3.3. Експлоративна факторска анализа

У циљу груписања појединачних констатација у факторе, односно истраживачке варијабле, извршена је експлоративна факторска анализа. Сваки формиран фактор, односно варијабла садржи констатације које су међусобно високо корелиране, док су констатације које припадају различитим факторима међусобно слабо корелиране. За реализацију експлоративне факторске анализе у овом истраживању је примењена техника анализе главних компоненти (*PCA – Principal Component Analysis*), а као метода ротације је коришћена *Varimax* ротација.

У табели 5.10 су приказани резултати тестова оправданости примене експлоративне факторске анализе. *KMO* показатељ адекватности узорка (*KMO – Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) је виши од најниже препоручене вредности од 0,5, а Бартлетов тест сферичности (*Bartlett's Test of Sphericity*) је статистички значајан ($p < 0,01$) (*Williams et al.*, 2010), што указује на оправданост примене експлоративне факторске анализе.

Табела 5.10. *KMO* показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности

<i>KMO</i> показатељ адекватности узорка	0,849	
Бартлетов тест сферичности	хи-квадрат	3381,049
	број степени слободе	351
	<i>p</i> -вредност	0,000

Извор: Аутор

У табели 5.11 су приказана факторска оптерећења, односно корелације између издвојених фактора и улазних констатација. Приликом спровођења експлоративне факторске анализе је примењен критеријум да вредности факторских оптерећења треба да буду више од 0,4 (*Sass*, 2010). Добијени резултати показују да је издвојено осам фактора: карактеристике *CRM* технологије, карактеристике задатка, усаглашеност задатка и *CRM* технологије, очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај, технички услови и намера употребе *CRM* технологије.

Табела 5.11. Експлоративна факторска анализа

	Карактеристике CRM технологије	Карактеристике задатка	Усаглашеност задатка и CRM технологије	Очекиване перформансе	Очекивани напор	Друштвени утицај	Технички услови	Намера употребе CRM технологије
КТ1	0,754							
КТ2	0,852							
КТ3	0,780							
КТ4	0,805							
КЗ1		0,874						
КЗ2		0,868						
ТТФ1			0,839					
ТТФ2			0,752					
ТТФ3			0,782					
ТТФ4			0,845					
ОП1				0,851				
ОП2				0,799				
ОП3				0,714				
ОП4				0,815				
ОН1					0,909			
ОН2					0,910			
ОН3					0,857			
ДУ1						0,845		
ДУ2						0,770		
ДУ3						0,501		
ТУ1							0,794	
ТУ2							0,797	
ТУ3							0,463	
ТУ4							0,795	
НУ1								0,647
НУ2								0,781
НУ3								0,697

Извор: Аутор

3.4. Анализа поузданости

Да би се утврдила интерна конзистентност формираних варијабли поузданост, односно, извршена је анализа поузданости. За сваку формирану варијаблу су израчунате су вредности Кронбаховог коефицијента алфа (*Cronbach's alpha*), као и вредност овог коефицијента за случај да се искључи нека од констатација. Минимална препоручена вредност Кронбаховог коефицијента алфа износи 0,7 (*Nunnally*, 1978). У оквиру анализе поузданости је извршено и тестирање корелације сваке констатације са варијаблом којој припада, при чему је пожељно искључити констатације код којих није остварена минимална вредност од 0,5 (*Hair et al.*, 2010).

Увидом у табелу 5.12 се може закључити да је варијабла карактеристике *CRM* технологије поуздана, односно да постоји одговарајућа интерна конзистентност констатација које је чине, имајући у виду да Кронбахов алфа износи 0,823, што је више од препоручене граничне вредности 0,7. Поред тога, искључивањем било које од констатација би дошло до смањења Кронбаховог алфа. Све констатације задовољавају услов у погледу степена корелације са варијаблом којој припадају. Стога, ниједна констатација неће бити искључена из даље анализе.

Табела 5.12. Анализа поузданости за варијаблу карактеристике *CRM* технологије

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
<i>CRM</i> технологија која се користи у организацији је лако доступна у било ком тренутку.	0,591	0,810
<i>CRM</i> технологија пружа услуге у реалном времену.	0,705	0,748
<i>CRM</i> технологија пружа сигурне услуге.	0,629	0,787
<i>CRM</i> технологија пружа брзу услугу.	0,692	0,761

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу карактеристике *CRM* технологије износи 0,823

Извор: Аутор

Варијабла карактеристике задатка, мерена преко две констатације, испуњава услов поузданости као и претходна варијабла што потврђује добијена вредност Кронбаховог алфа већа од 0,7 и која износи 0,710. На основу резултата приказаних у табели 5.13 може се уочити да су обе констатације којима се мере карактеристике задатка истом јачином корелиране са посматраном варијаблом, као и да је та јачина одговарајућег интензитета.

Табела 5.13. Анализа поузданости за варијаблу карактеристике задатка

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Често се бавим „ad hoc“ и нерутинским задацима.	0,556	-
Пословни проблеми са којима се бавим често укључују више од једне пословне функције.	0,556	-

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу карактеристике задатка износи 0,710

Извор: Аутор

Следећа варијабла којој је тестирана поузданост јесте усаглашеност задатка и CRM технологије. С обзиром да је вредност Кронбаховог алфа за ову варијаблу већа од граничне вредности 0,7, закључује се да је иста поуздана. Када се посматра корелација констатација које чине варијаблу усаглашеност задатка и CRM технологије са истом, на основу резултата приказаних у табели 5.14, може се уочити да све констатације испуњавају дати услов.

Табела 5.14. Анализа поузданости за варијаблу усаглашеност задатка и CRM технологије

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Функционалности CRM технологије су веома адекватне за помоћ у извршењу додељених задатака.	0,666	0,796
Функционалности CRM технологије су веома компатибилне са мојим задацима.	0,617	0,819
Функционалности CRM технологије чине моје задатке веома лаким.	0,667	0,799
Генерално, функционалности CRM технологије најбоље одговарају мојим задацима.	0,750	0,756

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу усаглашеност задатка и CRM технологије износи 0,837

Извор: Аутор

Веома висока вредност Кронбаховог коефицијента алфа се јавља и код варијабле очекиване перформансе и износи 0,919, што упућује на интерну конзистентност ове варијабле. И у овом случају није потребно искључити ниједну констатацију, имајући у виду да све констатације задовољавају услов у погледу корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би се смањио Кронбахов алфа. Резултати анализе поузданости за варијаблу очекиване перформансе су приказане у табели 5.15.

Табела 5.15. Анализа поузданости за варијаблу очекиване перформансе

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава моју продуктивност.	0,832	0,989
Коришћење <i>CRM</i> технологије ми помаже да брже одрадим своје задатке.	0,809	0,896
Коришћење <i>CRM</i> технологије је корисно за мој посао.	0,814	0,895
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава квалитет резултата мог рада.	0,802	0,898

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу очекиване перформансе износи 0,919

Извор: *Аутор*

На основу табеле 5.16 може се закључити да се највиша вредност Кронбаховог коефицијента алфа јавља код варијабле очекивани напор и износи 0,921. Дакле и ова варијабла задовољава критеријум минималне вредности Кронбаховог алфа од 0,7. Такође, све констатације имају одговарајући степен корелације са варијаблом, а искључивањем прве или друге констатације би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа, док би искључивањем треће вредност Кронбаховог коефицијента алфа остала иста.

Табела 5.16. Анализа поузданости за варијаблу очекивани напор

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
<i>CRM</i> технологија је једноставна за коришћење.	0,867	0,867
Било ми је лако да научим да користим <i>CRM</i> технологију.	0,867	0,864
Коришћење <i>CRM</i> технологије не захтева много менталног напора.	0,798	0,921

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу очекивани напор износи 0,921

Извор: *Аутор*

У табели 5.17 је приказана анализа поузданости за варијаблу друштвени утицај. Утврђено је да је и ова варијабла поуздана, с обзиром да је вредност Кронбаховог алфа већа од 0,7 и износи 0,769. И у овом случају све констатације имају одговарајући степен корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа.

Табела 5.17. Анализа поузданости за варијаблу друштвени утицај

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Људи који утичу на моје понашање на радном месту мисле да треба да користим <i>CRM</i> технологију.	0,597	0,695
Подршка менаџмента је од велике помоћи у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	0,658	0,629
Генерално, организација подржава употребу <i>CRM</i> технологије.	0,556	0,743

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу друштвени утицај износи 0,769

Извор: Аутор

Вредност Кронбаховог коефицијента алфа за варијаблу технички услови показује да ова варијабла има задовољавајућу поузданост, имајући у виду да вредност коефицијента износи 0,825, што је више од граничне вредности 0,7 (табела 5.18). Код посматране варијабле све констатације испуњавају услов поузданости, што доказују вредности корелације и Кронбаховог коефицијента алфа у случају искључивања неке од констатација.

Табела 5.18. Анализа поузданости за варијаблу технички услови

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Имам ресурсе потребне за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	0,640	0,793
Имам знање потребно за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	0,779	0,731
<i>CRM</i> технологија је компатибилна са другим информационим системима који се користе у организацији.	0,536	0,828
Постоји особа или депарتمان у организацији који су спремни да помогну ако имам потешкоћа у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	0,685	0,764

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу технички услови износи 0,825

Извор: Аутор

Последња варијабла у моделу јесте намера употребе *CRM* технологије о она показује висок степен поузданости, што доказује вредност Кронбаховог коефицијента алфа виша од граничне вредности 0,7. Као и код свих осталих варијабли, све констатације задовољавају услов у погледу корелације са варијаблом коју чине и искључивањем било које констатације би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа (табела 5.19).

Табела 5.19. Анализа поузданости за варијаблу намера употребе *CRM* технологије

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Намеравам да користим <i>CRM</i> технологију у свом послу онолико често колико је потребно.	0,702	0,861
Намеравам да редовно користим <i>CRM</i> технологију у свом послу.	0,777	0,794
Препоручила бих другима коришћење <i>CRM</i> технологије.	0,776	0,794

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу намера употребе *CRM* технологије износи 0,870

Извор: Аутор

Ради додатног испитивања поузданости истраживачког оквира, спроведена је и анализа *CMV* проблема. Како би се смањиле шансе за настанак *CMV* проблема, јасно је означена свака варијабла у упитнику, те је на тај начин издвојена од осталих. Додатно, применом Хармановог теста помоћу анализе главних компоненти, уз одређивање једног фактора, је извршена *post hoc* анализа *CMV* проблема. На основу резултата Хармановог теста приказаних у табели 5.20 се може закључити да је 29,25% укупне варијансе описано једним фактором који обухвата двадесет седам констатација, што је мање од препоручених 50% (*Podsakoff & Organ, 1986; Mutebi et al., 2020*), те се може закључити да *CMV* не представља проблем у истраживању.

Табела 5.20. Резултати Хармановог теста

Компо- ненте	Почетне карактеристичне вредности			Издвојене суме квадрата оптерећења		
	Укупно	% варијансе	Укупни %	Укупно	% варијансе	Укупни %
1	7,898	29,253	29,253	7,898	29,253	29,253
2	2,701	10,005	39,257			
3	2,402	8,896	48,154			
4	2,374	8,792	56,946			
5	1,733	6,419	63,365			
6	1,520	5,630	68,994			
7	0,993	3,679	72,674			
8	0,950	3,519	76,193			
9	0,709	2,627	78,820			
10	0,582	2,155	80,976			
11	0,522	1,933	82,909			
12	0,491	1,818	84,727			
13	0,463	1,714	86,441			
14	0,440	1,628	88,069			
15	0,413	1,528	89,597			
16	0,388	1,438	91,035			
17	0,357	1,322	92,356			
18	0,314	1,164	93,520			
19	0,294	1,089	94,609			
20	0,247	0,915	95,524			
21	0,229	0,848	96,373			
22	0,206	0,762	97,134			
23	0,195	0,724	97,858			
24	0,165	0,610	98,467			
25	0,158	0,585	99,052			
26	0,144	0,534	99,587			
27	0,112	0,413	100,000			

Извор: Аутор

3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотеза

Пре самог тестирања хипотеза је потребно утврдити поузданост и валидност истраживачког модела, због чега је извршена конфирмативна факторска анализа (табела 5.21). Код свих констатација вредност факторских оптерећења је изнад

препоручене вредности од 0,6 (*Hair et al.*, 2010), чиме се потврђује валидност модела. Затим, вредност показатеља просечне издвојене варијансе (*AVE - average variance extracted*) је већа од 0,5 (*Fornell & Larcker*, 1981), што упућује на конвергентну валидност модела. Поред тога, вредност показатеља композитне поузданости (*CR - composite reliability*) је већа од 0,6 (*Bagozzi & Yi*, 1988), што указује и на композитну поузданост модела.

Табела 5.21. Конфирмативна факторска анализа

Варијабла/Констатација	Факторска оптерећења	CR	AVE
Карактеристике CRM технологије		0,831	0,553
КТ1	0,650		
КТ2	0,789		
КТ3	0,717		
КТ4	0,809		
Карактеристике задатка		0,728	0,577
ПА1	0,651		
ПА2	0,854		
Усаглашеност задатка и CRM технологије		0,841	0,571
ТТФ1	0,729		
ТТФ2	0,659		
ТТФ3	0,754		
ТТФ4	0,866		
Очекиване перформансе		0,919	0,739
ОП1	0,871		
ОП2	0,846		
ОП3	0,881		
ОП4	0,840		
Очекивани напор		0,924	0,802
ОН1	0,927		
ОН2	0,922		
ОН3	0,835		
Друштвени утицај		0,770	0,528
ДУ1	0,668		
ДУ2	0,766		
ДУ3	0,742		
Технички услови		0,840	0,572
ТУ1	0,737		
ТУ2	0,901		

Варијабла/Констатација	Факторска оптерећења	CR	AVE
ТУ3	0,602		
ТУ4	0,755		
Намера употребе CRM технологије		0,871	0,694
НУ1	0,758		
НУ2	0,841		
НУ3	0,894		

Извор: Аутор

Након провере поузданости и валидности модела, уследило је утврђивање показатеља уклапања (*fit indices*). Увидом у табелу 5.22 се може закључити да су вредности свих параметара у складу се препорученим вредностима. Количник вредности хи квадрата и броја степени слободe (χ^2/df) има вредност 1,91, што је у складу се препоруком да количник ових вредности треба бити мањи од 3 (*Carmines & McIver*, 1981). Затим, вредност компаративног индекса уклапања (*CFI - comparative fit index*) и инкременталног индекса уклапања (*IFI - incremental fit index*) су више од најмање препоручене вредности 0,9 (*Byrne*, 1998), а вредност Такер-Левисовог индекса (*TLI - Tucker-Lewis index*) износи тачно 0,9, колика је и гранична вредност. На крају, вредност корена средине квадратне грешке (*RMSEA - root mean square error of approximation*) је мања од 0,08 (*Hair et al.*, 2010), односно износи 0,066. Имајући у виду наведено, може се закључити да постоји добро уклапање модела.

Табела 5.22. Показатељи складности истраживачког модела

Показатељи	Добијене вредности	Граничне вредности
χ^2/df	564,558/296=1,91	<3
<i>CFI</i>	0,916	>0,9
<i>TLI</i>	0,900	>0,9
<i>IFI</i>	0,917	>0,9
<i>RMSEA</i>	0,066	<0,08

Извор: Аутор

Након потврђене валидности и складности истраживачког модела, реализовано је моделирање структуралних једначина (*SEM - structural equation modeling*), у циљу тестирања хипотеза. Резултати су приказани у табели 5.23 и на слици 5.2.

Табела 5.23. Тестирање хипотеза – моделирање структуралних једначина (*SEM*)

Утицаји	Стандардизована процена (β)	<i>p</i> вредност
X2.1: Карактеристике <i>CRM</i> технологије → Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	0,177	0,034**
X2.2: Карактеристике задатка → Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	-0,067	0,277
X2.3: Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије → очекиване перформансе	0,393	0,000***
X2.4: Очекиване перформансе → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,563	0,000***
X2.5: Очекивани напор → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,098	0,148
X2.6: Друштвени утицај → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,307	0,007***
X2.7: Технички услови → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,204	0,049**

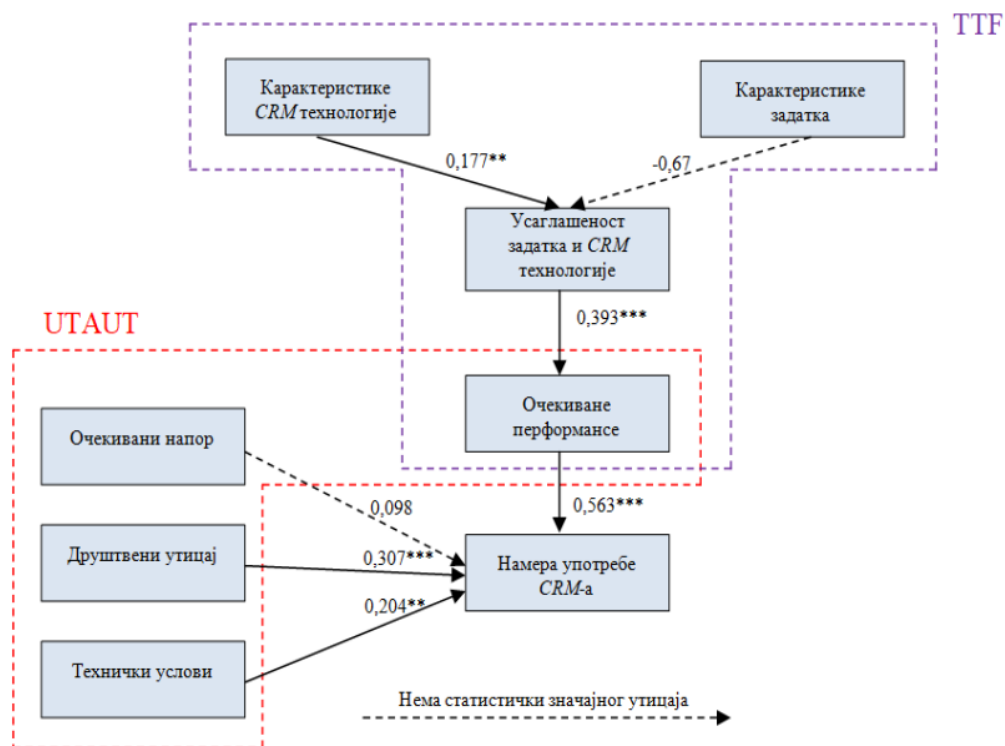
*** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,01$

** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,05$

Извор: Аутор

Анализа је показала да карактеристике *CRM* технологије имају статистички значајне позитивне ефекте на усаглашеност задатка и *CRM* технологије ($\beta=0,177$, $p<0,05$), што потврђује хипотезу X2.1. Са друге стране, утврђено је да карактеристике задатка немају статистички значајан утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије ($p>0,01$), те се хипотеза X2.2 одбацује. Затим, доказано је да усаглашеност задатка и *CRM* технологије има статистички значајне позитивне ефекте на очекиване перформансе ($\beta=0,393$, $p<0,01$), тако да се прихвата хипотеза X2.3. Поред тога, потврђена је и хипотеза X2.4, имајући у виду статистички значајне позитивне ефекте очекиваних перформанси на намеру употребе *CRM* технологије ($\beta=0,563$, $p<0,01$). Са друге стране, хипотеза X2.5 се не прихвата, с обзиром да очекивани напор нема статистички значајне ефекте на намеру употребе *CRM* технологије ($p>0,01$). На крају, потврђено је да друштвени утицај ($\beta=0,307$, $p<0,01$) и технички услови ($\beta=0,204$, $p<0,05$) статистички значајно позитивно утичу на намеру употребе *CRM* технологије, те су потврђене хипотезе X2.6 и X2.7. Имајући у виду да је потврђено пет од седам помоћних хипотеза, може се констатовати да је и хипотеза X2 прихваћена.

Слика 5.2. β коефицијенти тестираних утицаја



Извор: Аутор

3.6. Вишегрупна анализа

Након тестирања хипотеза, извршена је вишегрупна анализа како би се испитали односи варијабли на нивоу два сегмента, односно жена и мушкараца. За наведене групе је спроведена анализа инваријантности (табела 5.24) чији резултати показују да генерално постоје разлике између истих, на основу чега је спроведена даља анализа у погледу мерења ефеката посматраних независних варијабли на зависне у оба подзорка.

Табела 5.24. Анализа инваријантности

Општи модел	χ^2	df	p вредност	Инваријанта
Неограничен	1049,069	614		
Потпуно ограничен	648,58	307		
Разлика	400,489	307	0,000	НЕ (Групе су различите)

Извор: Аутор

На основу вредности Z скова приказаних у табели 5.25, може се запазити да се разлике између жена и мушкараца испољавају код две од седам релација, односно у односима између усаглашености задатка и CRM технологије и очекиваних перформанси, као и друштвеног утицаја и намере употребе. Утицај усаглашености задатка и CRM

технологије на очекиване перформансе је присутан код оба сегмента, с тим што је овај утицај знато јачи код жена. Када је у питању релација између друштвеног утицаја и намере употребе *CRM* технологије, испољавају се ефекти код жена, за разлику од мушкараца, код којих не постоје статистички значајни ефекти друштвеног утицаја на намеру употребе *CRM* технологије.

Табела 5.25. Вишегрупна анализа

Релације	Жене		Мушкарци		z-скор
	<i>Estimate</i>	<i>p</i>	<i>Estimate</i>	<i>p</i>	
Карактеристике <i>CRM</i> технологије → Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	0,137	0,102	0,141	0,209	0,030
Карактеристике задатка → Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије	-0,048	0,590	-0,122	0,436	-0,410
Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије → очекиване перформансе	0,727	0,000	0,341	0,005	-1,773**
Очекиване перформансе → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,384	0,000	0,405	0,000	0,180
Очекивани напор → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,127	0,070	0,014	0,812	-1,214
Друштвени утицај → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,396	0,005	0,072	0,399	-1,974***
Технички услови → Намера употребе <i>CRM</i> технологије	0,081	0,434	0,092	0,203	0,081

*** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,01$

** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,05$

Извор: Аутор

VI D E O

**ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ -
ПОСЛОВНА АНАЛИТИКА У ФУНКЦИЈИ
УНАПРЕЂЕЊА ДОНОШЕЊА ОДЛУКА И
ПЕРФОРМАНСИ УПРАВЉАЊА
ОДНОСИМА СА КУПЦИМА**

1. Предмет, циљеви и хипотезе истраживања

Како би оствариле што бољу позицију на тржишту, организације прикупљају и поседују огроман скуп података о својим купцима, конкурентима, тржиштима и окружењу. Стога, многе организације користе пословну аналитику да би се избориле са огромном количином података и како би из тих података извукле одговарајуће информације које су корисне за доношење одлука. Аналитика података о купцима пружа организацијама бројне могућности, као што су: брже и дубље сагледавање потреба купаца и предвиђање њиховог понашања и образаца куповине, затим идентификовање трендова на новим тржиштима, груписање купаца по сегментима, као и креирање персонализованих понуда (*Del Vecchio et al.*, 2020; *Goodhue et al.*, 2002; *Gončarovs*, 2018). Дакле, може се закључити да пословна аналитика може бити веома значајна за побољшање *CRM* перформанси, што су и доказала претходна истраживања (*Cao & Tian*, 2020; *Nam et al.*, 2019). *Wang* и *Byrd* (2017) су у свом истраживању открили да пословна аналитика пружа могућности за трансформацију процеса доношења одлука. Коришћење пословне аналитике утиче на способност обраде података, што заузврат има позитиван утицај на ефикасност доношења одлука (*Cao et al.*, 2015). *Ghasemaghaei* и сарадници (2018) истичу да је неопходно да организације побољшају своје компетенције за аналитику података, имајући и виду да постоје докази да коришћење алата за анализу података може бити од велике помоћи организацијама у ефикасном доношењу одлука.

Имајући у виду чињенице да пословна аналитика представља саставни део процеса доношења одлука и *CRM* активности (*Ko & Gillani*, 2020), као и то да коришћење софтверских апликација и технологија има велики значај за *CRM* (*Naim & Alqahtani*, 2021), **основни циљ** истраживања у овом делу дисертације јесте развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, базираног на примени савремених *ICT* решења. На основу дефинисаног основног циља, могу се одредити следећи изведени циљеви:

- Први изведени циљ се односи се на идентификовање утицаја пословне аналитике на доношење одлука;
- Други изведени циљ подразумева доказивање утицаја доношења одлука на перформансе управљања односима са купцима;
- Трећи изведени циљ обухвата утврђивање да ли примена развијеног модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме се унапређују процеси одлучивања и управљања односима са купцима.

Сходно дефинисаном предмету и циљевима истраживања, у овом делу докторске дисертације је тестирана следећа хипотеза:

Хипотеза 3: Примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

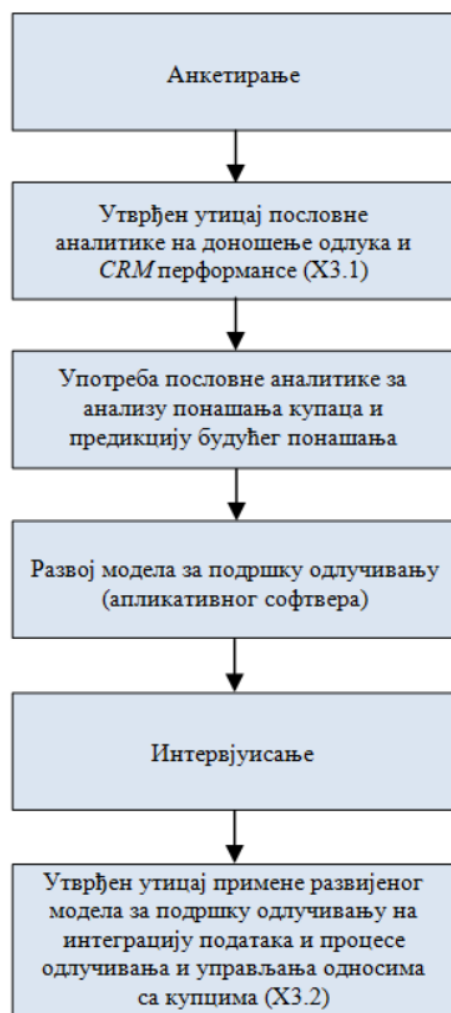
У циљу тестирања наведене хипотезе, формулисане су следеће помоћне хипотезе:

Хипотеза 3.1: Одлучивање базирано на одговарајућој пословној аналитици утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

Хипотеза 3.2: Имплементација модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима.

Редослед одвијања активности за потребе израде овог дела дисертације је приказан на слици 6.1.

Слика 6.1. Редослед одвијања активности у емпиријском истраживању



Извор: Аутор

Ради израде овог дела докторске дисертације, најпре је спроведена анкета којом је извршено прикупљање примарних података у сврху емпиријског потврђивања теоријских разматрања приказаних у трећем делу дисертације. Анализа прикупљених података је омогућила утврђивање утицаја пословне аналитике на доношење одлука и перформансе управљања односима са купцима, чиме је тестирана хипотеза 3.1. По угледу на ауторе *Someh* и *Shanks* (2015), који су испитивали ефекте пословне аналитике на перформансе, пословна аналитика је посматрана преко две варијабле, односно способности пословне аналитике и *CRM* аналитике. Након тога, стављен је акценат на развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима. Односно, за потребе израде докторске дисертације је извршено креирање апликативног софтвера са инкорпорираним моделом за визуелизацију купаца, у циљу унапређења доношења одлука, као и побољшања перформанси управљања односима са купцима. Пре израде апликативног софтвера је извршена анализа постојећих података о купцима одабране организације и на тим подацима су примењене одређене технике пословне аналитике у циљу сегментације купаца, као и предикције будућег понашања купаца, које су инкорпорирани у развијени модел за подршку одлучивању. Након израде апликативног софтвера је спроведен интервју како би се испитало да ли примена развијеног модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима, чиме је тестирана хипотеза 3.2.

2. Методологија истраживања и дизајн упитника

У складу са дефинисаним предметом и циљевима истраживања, као и постављеним истраживачким хипотезама, примењена је одговарајућа квалитативна и квантитативна методологија примерена за подручје друштвених наука.

У оквиру **квалитативне методологије** је коришћена анализа садржаја, затим методе анализе, синтезе, индукције и дедукције. Анализа садржаја је подразумевала преглед и анализу великог броја релевантних студија, како теоријског, тако и практичног карактера. Тиме је постављена адекватна теоријска основа о међузависности између пословне аналитике, доношења одлука и перформанси управљања односима са купцима. *Аналитички метод* је употребљен како би се истраживани феномен декомпоновао на делове у циљу посебног сагледавања сваког аспекта проблемске ситуације. На тај начин је извршена појединачна анализа и боље разумевање пословне аналитике, доношења одлука и перформанси управљања односима са купцима. Затим коришћен је *метод синтезе* да би се повезали одвојени аспекти и истраживачки проблем посматрао као целина. Применом овог метода је стављен акценат на везе између пословне аналитике, доношења одлука и перформанси управљања односима са купцима. Да би се дошло до општих ставова о ефектима пословне аналитике на доношење одлука и перформансе управљања односима са купцима, примењен је *метод индукције*. Дакле, применом овог метода се на бази појединачних резултата бројних релевантних истраживања долази до генералних закључака. Супротно, на основу ових општих сазнања су *методом дедукције* донесени посебни закључци о међусобним односима посматраних варијабли.

2.1. Методологија за прикупљање и анализу података

Како би се тестирала помоћна хипотеза 3.1, примењен је *метод анкете* за прикупљање примарних података. Приликом анкетирања је коришћен инструмент упитник, имајући у виду да овај инструмент омогућава прикупљање података од великог броја испитаника са различитих географских локација. Прикупљање података је спроведено од краја 2022. године, до марта 2023. године. Креиран упитник (Прилог В) садржи шеснаест констатација мерених на седмостепеној Ликертовој скали, са којима су испитаници исказали свој степен слагања (1 - апсолутно се не слажем са констатацијом, 7 - апсолутно се слажем са констатацијом). Прве четири констатације мере способности пословне аналитике, наредне четири констатације *CRM* аналитику, следеће четири констатације се односе на доношење одлука, а последње четири на перформансе управљања односима са купцима. Поред ових шеснаест констатација, упитник обухвата и једно дихотомно питање, као и четири питања са више понуђених одговора, која су коришћена за структурирање испитаника према полу, дужини радног стажа, нивоу образовања, величини и делатности организације у којој раде. Све констатације из упитника су креиране на основу релевантних страних извора литературе и адаптиране за потребе овог истраживања. У наставку су приказане коришћене констатације за мерење истраживачких варијабли.

Варијабла способности пословне аналитике је преузета од *Someh* и *Shanks* (2015) и мерена је преко следеће четири констатације:

1. Наш тим за пословну аналитику интегрише податке о купцима из различитих извора у складишта података.
2. Наш тим за пословну аналитику осигурава да су подаци о купцима потпуни, тачни, благовремени и релевантни.
3. Наш тим за пословну аналитику користи разне алате пословне аналитике за анализу података о купцима.
4. Наш тим за пословну аналитику користи аналитичке алате за претварање података о купцима у корисне информације.

Варијабла *CRM* аналитика је преузета од аутора *Someh* и *Shanks* (2015) и садржи наредне четири констатације:

1. Употреба пословне аналитике помогла је да се створи свеобухватна централизована база података о купцима.
2. Употреба пословне аналитике омогућава да се доставе подаци о купцима особљу на првој линији како би они могли да продају, пласирају и сервисирају купце на основу чињеница.
3. Коришћење пословне аналитике Вам је помогло да испоручите податке о купцима Вашем маркетиншком, продајном и услужном особљу у право време како би они могли да спроведу унакрсну продају и продају купцима.
4. Употреба пословне аналитике је помогла да се спроведе интелигентна анализа података о купцима како би се на одговарајући начин усмерили маркетиншки и продајни напори.

Варијабла доношење одлука је преузета од аутора *Wang* и *Byrd* (2016) и *Shamim* и сарадника (2020) и обухвата следеће четири констатације:

1. Одлуке које се доносе у организацији су правовремене захваљујући пословној аналитици.
2. Одлуке које се доносе резултирале су жељеним резултатима.
3. Побољшан је квалитет одлука захваљујући пословној аналитици.
4. Повећана је брзина доношења одлука захваљујући пословној аналитици.

Варијабла перформансе управљања односима са купцима је преузета од *Nam* и сарадника (2019) и односи се на наредне четири констатације:

1. Остварена је већа сатисфакција купаца захваљујући пословној аналитици.
2. Остварена је већа лојалност купаца захваљујући пословној аналитици.
3. Остварена је већа стопа освајања купаца захваљујући пословној аналитици.
4. Остварена је већа стопа задржавања купаца захваљујући пословној аналитици.

Обрада прикупљених примарних података је спроведена применом различитих *статистичких метода*. Подаци су на одговарајући начин сортирани и груписани како би били припремљени за реализацију статистичких анализа. На почетку је извршена дескриптивна статистичка анализа како би се испитала повољност и хомогеност ставова испитаника по питању констатација из упитника. За груписање појединачних констатација у факторе који представљају истраживачке варијабле је примењена експлоративна факторска анализа. Након тога је уследила провера поузданости формираних варијабли, односно кроз израчунавање Кронбаховог коефицијента алфа (*Cronbach's alpha*) је утврђена интерна конзистентност варијабли. Затим је уследило тестирање поузданости и валидности истраживачког модела, применом конфирмативне факторске анализе, којом су утврђене вредности факторских оптерећења, *CR (composite reliability)* и *AVE (average variance extracted)* индекса. Поред тога, одређивањем *CFI (Comparative Fit Index)*, *IFI (Incremental Fit Index)*, *TLI (Tucker Lewis index)*, *RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)* индекса, као и χ^2/df рација је испитна складност истраживачког модела. На крају је методом моделирања структуралних једначина извршено тестирање хипотеза, односно испитивање ефеката независних на зависне варијабле. Приликом обраде података и спровођења претходно наведених статистичких анализа су коришћени статистички софтвери за друштвене науке *IBM SPSS 20* и *IBM AMOS 23*.

За потребе развоја модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима су коришћени подаци преузети из базе података *CRM* система (4770 купаца) изабране организације, у циљу одговарајуће пословне аналитике. Поред основних података о купцима, у бази података су ускладиштени подаци о типу производа, њиховој количини, као и цени по којој су купци куповали производе у претходних 10 година. За анализу прикупљених података и предикцију будућег понашања купаца су употребљени одређени методи пословне аналитике, односно визуелизација и линеарна регресија. Визуелизација комбинује техничке и уметничке аспекте анализе података како би се информације јасно и ефикасно приказале путем статистичких графика и

дијаграма (Gončarovs, 2018). Она помаже корисницима да боље анализирају и разумеју податке и откривене obrasce. Визуелизација се бави истраживањем података и информација и њен примарни циљ јесте стицање увида у информацион простор (Chen et al., 2009). Регресија представља технику истраживања података (машинског учења) која се користи за уклапање једначине у скуп података (Gupta, 2015). Најједноставнији облик регресије, односно линеарна регресија, користи формулу праве линије ($y=mx+b$) и одређује одговарајуће вредности за m и b како би се предвидела вредност y на основу дате вредности x . У основи, модели линеарне регресије се користе за показивање или предвиђање односа између две варијабле или фактора. Фактор који се предвиђа, тј. фактор за који једначина решава, назива се зависна променљива. Фактори који се користе за предвиђање вредности зависне променљиве представљају независне променљиве. Метод визуелизације је коришћен за графички приказ укупног обима продаје по годинама, по градовима, као и за приказ обима продаје за сваки појединачан производ. Линеарна регресија је коришћена за предикцију укупног обима продаје у одређеном будућем временском периоду. Затим је уз помоћ овог метода извршена и предикција будућег обима продаје за појединачног купца, као и будућег обима продаје по појединачном производу. За имплементацију наведених анализа је коришћен програмски језик *Python*.

2.2. Методологија за развој апликативног софтвера

Процес развоја рачунарског софтвера и информационих система увек је био диктиран различитим развојним методологијама. Методологија развоја софтвера се односи на оквир који се користи за планирање, управљање и контролу процеса развоја информационог система (Dora & Dubey, 2013). Методологије намећу дисциплинован процес развоја софтвера са циљем да развој софтвера учини предвидљивијим и ефикаснијим. За развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима је у докторској дисертацији примењена *SCRUM* методологија за развој софтвера, која је детаљније описана у наставку.

Методологије за развој софтвера се могу поделити у две групе: традиционалне и агилне. Традиционалне методологије развоја софтвера подразумевају свеобухватно планирање, детаљну документацију и експанзивни дизајн (Awad, 2005). Вођене су планом у којем рад почиње са откривањем и документацијом комплетног скупа захтева, након чега следи развој и инспекција дизајна на високом нивоу. Поменути приступ је познат и као секвенцијална методологија, где термин „секвенцијална“ сугерише да су сви процеси укључени током развоја производа фазно зависни један од другог (Shaikh & Abro, 2019). Традиционална методологија је плански вођена методологија, која почиње након детаљне анализе и дискусије и овај приступ није користан уколико се више пута у развоју дешавају промене (Awad, 2005). Традиционални модели се ослањају на предиктивне методе, где тимови раде са детаљним планом и имају пуну листу карактеристика и задатака који морају бити завршени у наредних неколико месеци или током целог животног циклуса производа (Stoica, et al., 2013). Предиктивне методе у потпуности зависе од анализе захтева и

пажљивог планирања на почетку циклуса, те свака промена која треба да буде укључена пролази кроз строго управљање контролом промена и одређивање приоритета. Са друге стране, све већу пажњу привлаче агилне методологије, које за разлику од традиционалних метода користе кратке итеративне циклусе и ослањају се на прећутно знање унутар тима, а не на документацију. Агилне методе пружају брже и окретније процесе развоја софтвера и стављају већи нагласак на људе, интеракцију, радни софтвер, сарадњу са клијентима и промене, пре него на процесе, уговоре, алате и планове (*Shaikh & Abro, 2019*). Агилни модел користи адаптивни приступ где нема детаљног планирања и само јасни будући задаци су они који се односе на карактеристике које се морају развити (*Stoica, et al., 2013*). За разлику од традиционалних метода развоја које су нефлексибилне и не реагују на агресивне захтеве купаца, агилне софтверске методологије пружају скуп пракси које омогућавају брзе адаптације које одговарају савременим потребама развоја производа (*Papadopoulos, 2015*). Агилне методе могу флексибилно да се носе са променљивим захтевима и реагују на промене уместо да стриктно следе план (*Kulkarni et al., 2017*). Софтвер се често тестира, што смањује ризик од великих дефеката у будућности. Јача страна агилне методологије јесте интеракција са клијентима, а отворена комуникација и минимална документација су типичне карактеристике агилног развојног окружења (*Stoica, et al., 2013*). *Mirza* и *Datta* (2019) наводе да су агилне методологије стекле велику популарност и успех, а као кључне разлоге због којих је софтверска индустрија изабрала агилне у односу на традиционалне моделе истичу: бржу испоруку производа, итерације, задовољство купаца, висок квалитет производа и сл. Дакле, на основу наведеног се може сумирати да кључна разлика између традиционалних и агилних методологија јесте то што су традиционалне процесно оријентисане и карактерише их предиктивни приступ и свеобухватна документација, док су агилне методе оријентисане према људима и карактерише их адаптивни приступ и балансирање између флексибилности и планирања.

Агилне методологије нуде низ предности, као што су: бржи развој софтвера, већи квалитет, већа сатисфакција купаца, смањење ризика, прилагодљивост променама у окружењу, пораст задовољства чланова тима, смањење документације (*Sharma et al., 2012*). Имајући у виду наведене предности агилних у односу на традиционалне методологије, као и чињеницу да су агилне методологије погодније за мале и средње пројекте, као и мале тимове, а традиционалне методологије за велике пројекте и тимове (*Stoica, et al., 2013*), развој модела за подршку одлучивању у овој докторској дисертацији је заснован на примени агилне методологије. Конкретно, биће примењен *SCRUM*, као једна од најчешће коришћених агилних методологија развоја софтвера. Популарност *SCRUM*-а произилази из његове једноставности и доказане продуктивности (*Dora & Dubey, 2013*). *SCRUM* се може дефинисати као оквир унутар којег људи могу да се позабаве сложеним адаптивним проблемима док продуктивно и креативно испоручују производе највеће могуће вредности (*Hassanein & Hassanein, 2020*). У *SCRUM* методологији је цео развојни циклус подељен на низ итерација, где се свака итерација назива спринтом (*Sharma et al., 2012*). Спринтеви трају од једне до четири недеље (*Rising & Janoff, 2000*). Сваки спринт почиње планирањем, односно

развојем детаљних планова за спринт, а завршава се прегледом, тј. проценом испуњености планова за завршени спринт (Hossain et al., 2009). *SCRUM* артефакти су: дневник производа (*product backlog*), дневник спринта (*sprint backlog*) и инкремент (Hassanein & Hassanein, 2020). Дневник производа се односи на дефинисану листу захтева, приоритета, функционалности и задатака који треба да буду урађени приликом развоја софтвера. Дневник спринта представља листу конкретних захтева, задатака и активности из дневника производа који треба да се имплементирају у сваком спринту. Служи за давање смерница током трајања спринта. Инкремент је специфични резултат за сваки спринт.

Sharma и сарадници (2012) објашњавају да *SCRUM* метода почиње прикупљањем корисничких захтева, где се притом не очекује да корисници све захтеве дефинишу на почетку. Корисник може да се предомисли у било ком тренутку током развоја софтвера, могу да се додају неке нове функције, отклоне или ажурирају постојеће. Наредни корак је одређивање приоритета захтева, односно креирање дневника производа. Неопходно је да се спроведе правилно планирање спринта и дефинисање колико спринтева је потребно за развој софтвера, затим трајање спринта и који захтеви из дневника производа треба да се имплементирају у сваком спринту, односно саставити дневник спринта. Након сваког спринта врши се преглед да би се утврдило да ли су сви захтеви за тај одређени спринт испуњени или не, како би се донела одлука који захтеви треба да буду имплементирани у следећем спринту. После сваког спринта се креира инкремент софтвера. Rising и Janoff (2000) наводе да кључна идеја сваког спринта јесте испорука функционалности. Свако унапређење производа се заснива на претходним инкрементима. Циљ је завршити задатке до датума испоруке спринта. Спринт представља временски оквир развоја, што подразумева да се крајњи датум за спринт не мења. Могуће је да се смањи испоручена функционалност током спринта, али датум испоруке не може да се промени. Након сваког спринта се реализују састанци са заинтересованим странама. Пријављују се све нове информације из спринта који је управо завршен. На овом састанку се могу извршити одређене промене, односно могу се додати и елиминисати захтеви или променити приоритет. Ставке које су важне за купца имају највећи приоритет. Учешће купца на овим састанцима је од великог значаја, с обзиром да омогућава непосредне и редовне повратне информације о производу и обезбеђује да се производ развија у складу са стварним потребама и захтевима купца. Након завршног спринта, одвија се испорука производа купцу. Као резултат честих интеракција у малим, фокусираним развојним циклусима, производ постаје низ делова којима се може управљати, напредује се, чак и када захтеви нису стабилни, све је видљиво свима, купци добијају честе повратне информације о томе како производ заправо функционише, развија се однос са купцем и гради се поверење. Mirza и Datta (2019) указују на неке од кључних предности примене *SCRUM*-а, као што су: ефективна и ефикасна комуникација, континуиране повратне информације од купаца, већа продуктивност, производња квалитетног производа и задовољство купаца.

Креирање графичког корисничког интерфејса је спроведено употребом *front-end* оријентисаних технологија: описног језика *HTML*, језика за форматирање *CSS*, као и

програмског језика *JavaScript*, а писање кода је реализовано помоћу *Visual Studio Code*. Прецизније, за дефинисање структуре визуелних елемената апликације је коришћен *HTML*. Затим, стилизовање елемента приказаних на корисничком интерфејсу апликативног софтвера је реализовано уз помоћу *CSS*-а, уз употребу *CSS* библиотеке *Bootstrap 5*. Ова библиотека садржи припремљена *CSS* правила за стилизовање *HTML* елемената, која се примењују додавањем одговарајућих класа тим елементима. За управљање *HTML* елементима (*DOM* манипулацију) је употребљен *JavaScript*, који се користи за давање интерактивности и динамичности апликацији. *JavaScript* омогућава манипулацију *HTML* елементима, обраду догађаја (кликови, унос текста, итд.), рад са подацима и извршавање логике апликације на корисничкој страни. Помоћу њега су учитани подаци из базе и креирани одговарајући прикази. Коначно, креирање десктоп апликације је спроведено уз помоћу *Electron.js*-а који представља радни оквир за развој десктоп апликација користећи веб технологије, укључујући *HTML*, *CSS* и *JavaScript*.

Након израде модела за подршку одлучивању, спроведено је истраживање како би се тестирала хипотеза 3.2, односно да би се испитало да ли примена развијеног модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима. У истраживању је учествовало петоро запослених у *CRM*-у одабране организације, који представљају потенцијалне кориснике развијеног апликативног софтвера. У вези са тим, за прикупљање података је изабран метод интервјуа, имајући у виду његову погодност за истраживања са малим бројем испитаника. Интервју представља индивидуални и/или групни разговор испитивача са испитаником о одређеној теми. То је субјективна и описна метода која захтева велико временско и ментално ангажовање, знање и вештину истраживача (Wattles, 2019). Приликом интервјуисања испитивач испитаницима поставља питања, која могу бити и унапред припремљена. Одговори испитаника у великој мери зависе од квалитета састављеног упитника. Интервју не изискује високе трошкове, флексибилан је и добијени подаци су детаљни. Испитаници могу постављати потпитања, те постоји мала могућност неспоразума. Интервју пружа дубљи увид у ставове, размишљања и активности учесника (Harris & Brown, 2010). За потребе спровођења поменутог интервјуа је састављен упитник (Прилог Г) који обухвата девет отворених питања, која су одабрана на основу прегледа литературе (Friedrich et al., 2011; Rejman Petrović & Nedeljković, 2020) и прилагођена за потребе овог истраживања. Питања на основу којих је тестирана хипотеза 3.2 су следећа:

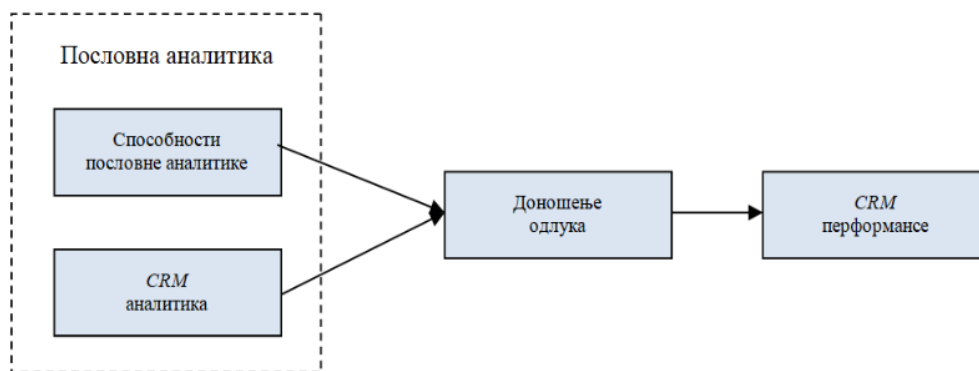
1. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на ефикасност и продуктивност Вашег тима?
2. Да ли мислите да би развијен модел за подршку одлучивању допринео бољем доношењу одлука у Вашем тиму или организацији? Ако да, како?
3. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на прецизност и тачност података који су Вам неопходни за доношење одлука?
4. Да ли сматрате да би Вам развијен модел за подршку одлучивању омогућио боље разумевање и анализу података о Вашим купцима?

5. Да ли мислите да би се увођењем развијеног модела за подршку одлучивању остварило лакше управљање и сагледавање веће количине података?
6. У којој мери би Вам модел за подршку одлучивању омогућио интеграцију података о продаји?
7. Да ли сматрате да би функционалности модела за подршку одлучивању допринеле смањењу времена које је потребно за обраду података и информација?
8. Колико би Вам модел за подршку одлучивању помогао у превазилажењу досадашњих проблема приликом састављања и претраге извештаја?
9. Како бисте сумирали укупан утицај развијеног модела за подршку одлучивању на Ваше пословање и доношење одлука?

3. Резултати истраживања - Ефекти пословне аналитике на унапређење доношења одлука и перформансе управљања односима са купцима

У циљу тестирања помоћне хипотезе 3.1, односно испитивања да ли одлучивање базирано на одговарајућој пословној аналитици утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима, спроведено је анкетирање како би се прикупили и анализирали одговарајући примарни подаци. У циљу лакшег сагледавања дефинисаних односа између истраживачких варијабли, на слици 6.2 је приказан истраживачки модел.

Слика 6.2. Модел истраживања



Извор: Аутор

3.1. Анализа узорка

За потребе емпиријског истраживања су прикупљени подаци од 214 испитаника. У емпиријском истраживању су учествовали запослени на територији Републике Србије који су задужени за аналитику података о купцима и управљање односима са купцима. Приликом истраживања је коришћен узорак грудве снега. Путем професионалних друштвених мрежа је линк за приступ упитнику послат одређеном броју контаката, који су потом проследили упитник својим колегама и контактима.

Структура испитаника из узорка према њиховим социо-демографским карактеристикама је приказана у табели 6.1.

Табела 6.1. Структура узорка према социо-демографским карактеристикама

	Карактеристика	Апсолутне фреквенције	Релативне фреквенције
Пол	Женски	116	54,21%
	Мушки	98	45,79%
Ниво образовања	Завршена средња школа	20	9,35%
	Завршене основне студије	88	41,12%
	Завршене мастер студије	106	49,53%
Дужина радног стажа	До 5 година	96	44,86%
	Од 5 до 10 година	46	21,49%
	Од 10 до 20 година	56	26,17%
	Преко 20 година	16	7,48%

Извор: Аутор

Увидом у табелу 6.1 се може уочити да 54,21% узорка чине испитаници женског пола, односно у узорку има 116 жена. Преосталих 98 испитаника, односно 45,79% су мушког пола. Структура испитаника према полу је приказана на графикону 6.1.

Графикон 6.1. Структура узорка према полу



Извор: Аутор

Ако се посматра структура испитаника према нивоу образовања, може се видети да највећи број испитаника (106) има завршене мастер студије, односно 49,53% узорка. Следе испитаници са завршеним основним студијама, који чине 41,12% узорка (88

испитаника). Најмањи број испитаника (20) има завршену средњу школу и они чине 9,35% узорка. Структура испитаника према нивоу образовања је приказана на графикаону 6.2.

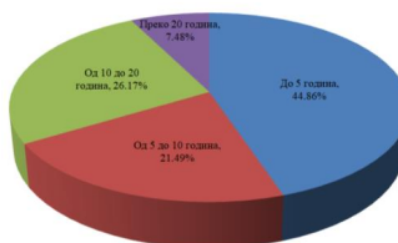
Узимајући у обзир структуру узорка према дужини радног стажа (графикон 6.3), доминирају испитаници који имају до 5 година радног стажа и они чине 44,86% узорка (96 испитаника). Затим, 56 испитаника, односно 26,17% узорка се изјаснило да ради између 10 и 20 година. Нешто мањи број испитаника, односно 21,49% узорка (46 испитаника) има дужину радног стажа између 5 и 10 година. На крају, најмањи број испитаника (16) има дужину радног стажа преко 20 година и они чине 7,48% узорка.

Графикон 6.2. Структура узорка према нивоу образовања



Извор: Аутор

Графикон 6.3. Структура узорка према дужини радног стажа



Извор: Аутор

У табели 6.2 је приказана структура организација у којима су запослени испитаници из узорка.

Табела 6.2. Структура узорка према карактеристикама организације

Карактеристика		Апсолутне фреквенције	Релативне фреквенције
Делатност	Производна	76	35,51%
	Услужна	138	64,49%
Величина организације	Мала (до 50 запослених)	30	14,02%
	Средња (50-250 запослених)	50	23,36%
	Велика (преко 250 запослених)	134	62,62%

Извор: Аутор

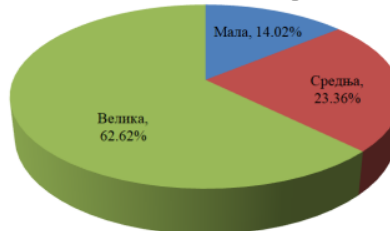
На основу табеле се може увидети да највећи број испитаника (138) из узорка ради у услужним организацијама, односно 64,49%. Преосталих 76, односно 35,51% се односи на производне организације. Структура узорка према делатности организације је приказана на графикаону 6.4.

Графикон 6.4. Структура узорка према делатности организације



Извор: Аутор

Графикон 6.5. Структура узорка према величини организације



Извор: Аутор

Структура узорка према величини организације је приказана на графикону 6.5. Величина организација из узорка је мерена бројем запослених, при чему се мале организације односе на оне које имају до 50 запослених, средње имају између 50 и 250, а велике преко 250 запослених (*Guerola-Navarro et al., 2021*). У узорку доминирају велике организације (62,62%, односно 134 организације), затим следе организације средње (23,36%, односно 50 организација) и мале величине (14,02%, односно 20 организација).

3.2. Дескриптивна статистичка анализа

Како би се утврдило код којих констатација је исказан највећи степен слагања, као и код којих су исказани најхомогенији/најхетерогенији ставови, спроведена је дескриптивна статистичка анализа (табеле 6.3-6.6).

Табела 6.3. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу способности пословне аналитике

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Наш тим за пословну аналитику интегрише податке о купцима из различитих извора у складишта података.	6,09	1,12
Наш тим за пословну аналитику осигурава да су подаци о купцима потпуни, тачни, благовремени и релевантни.	6,01	1,44
Наш тим за пословну аналитику користи разне алате пословне аналитике за анализу података о купцима.	5,94	1,27
Наш тим за пословну аналитику користи аналитичке алате за претварање података о купцима у корисне информације.	6,02	1,25

Извор: Аутор

Резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације које чине варијаблу способности пословне аналитике су приказани у табели 6.3. У складу су приказаним резултатима, уочава се да се највећи степен слагања јавља код констатације која се односи на интеграцију података о купцима из различитих извора у складишта података, што показује највиша вредност аритметичке средине од 6,09. Преостале три констатације везане за способности пословне аналитике, такође имају високе вредности аритметичке средине (редом: 6,01; 5,94; 6,02). Код констатације код које је присутан највећи степен слагања, ставови испитаника су и најхомогенији, што показује најнижа вредност стандардне девијације од 1,12. Најхетерогенији ставови су присутни код констатације која гласи „Наш тим за пословну аналитику осигурава да су подаци о купцима потпуни, тачни, благовремени и релевантни“, што показује највиша вредност стандардне девијације која износи 1,44.

У табели 6.4 су приказани резултати дескриптивне статистичке анализе за констатације из варијабле *CRM* аналитика. Најповољнији ставови су исказани код констатације која гласи „Употреба пословне аналитике омогућава да се доставе подаци о купцима особљу на првој линији како би они могли да продају, пласирају и сервисирају купце на основу чињеница“, што показује највиша вредност аритметичке средине која износи 6,00. Код ове констатације су ставови и најхомогенији, имајући у виду најнижу вредност стандардне девијације од 1,06. Са друге стране, најнижа вредност аритметичке средине (5,87) је присутна код констатације „Употреба пословне аналитике је помогла да се спроведе интелигентна анализа података о купцима како би се на одговарајући начин усмерили маркетиншки и продајни напори“. Ставови по питању ове констатације су најхетерогенији, што показује највиша вредност стандардне девијације од 1,20.

Табела 6.4. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу *CRM* аналитика

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Употреба пословне аналитике помогла је да се створи свеобухватна централизована база података о купцима.	5,97	1,10
Употреба пословне аналитике омогућава да се доставе подаци о купцима особљу на првој линији како би они могли да продају, пласирају и сервисирају купце на основу чињеница.	6,00	1,06
Коришћење пословне аналитике нам је помогло да испоручимо податке о купцима нашем маркетиншком, продајном и услужном особљу у право време како би они могли да спроведу унакрсну продају и продају купцима.	5,91	1,17
Употреба пословне аналитике је помогла да се спроведе интелигентна анализа података о купцима како би се на одговарајући начин усмерили маркетиншки и продајни напори.	5,87	1,20

Извор: Аутор

Дескриптивна статистичка анализа констатација које чине варијаблу доношење одлука (табела 6.5) показује да се најповољнији ставови и највећи степен слагања јављају код констатације „Побољшан је квалитет одлука захваљујући пословној аналитици” (аритметичка средина износи 5,88, а стандардна девијација 1,10). Најнеповољнији ставови и најмањи степен слагања су присутни код констатације „Одлуке које се доносе у организацији су правремене захваљујући пословној аналитици“ (аритметичка средина износи 5,75, а стандардна девијација 1,21).

Табела 6.5. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу доношење одлука

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Одлуке које се доносе у организацији су правремене захваљујући пословној аналитици.	5,75	1,21
Одлуке које се доносе резултирале су жељеним резултатима.	5,77	1,11
Побољшан је квалитет одлука захваљујући пословној аналитици.	5,88	1,10
Повећана је брзина доношења одлука захваљујући пословној аналитици.	5,86	1,20

Извор: Аутор

Када су у питању констатације које чине варијаблу перформансе управљања односима са купцима (табела 6.6), код све четири констатације се јављају сличне вредности аритметичких средина које се крећу у распону од 5,66 до 5,68. Такође, код свих констатација постоји сличан ниво хомогености, односно вредности стандардних девијација се крећу од 1,33 до 1,39.

Табела 6.6. Дескриптивна статистичка анализа за варијаблу перформансе управљања односима са купцима

Констатација	Аритметичка средина	Стандардна девијација
Остварена је већа сатисфакција купаца захваљујући пословној аналитици.	5,68	1,33
Остварена је већа лојалност купаца захваљујући пословној аналитици.	5,66	1,38
Остварена је већа стопа освајања купаца захваљујући пословној аналитици.	5,66	1,39
Остварена је већа стопа задржавања купаца захваљујући пословној аналитици.	5,68	1,33

Извор: Аутор

3.3. Експлоративна факторска анализа

Како би се извршило груписање појединачних констатација у факторе, односно истраживачке варијабле, спроведена ја експлоративна факторска анализа. Сваки формиран фактор чине констатације које су међусобно високо корелиране, док су констатације које припадају различитим факторима, односно истраживачким варијаблама, међусобно слабо корелиране. Иако постоје различите технике за спровођење експлоративне факторске анализе, у овом истраживању је примењена техника анализе главних компоненти (*PCA – Principal Component Analysis*), а као метода ротације је изабрана *Varimax* ротација.

У табели 6.7 су приказани резултати тестова оправданости примене експлоративне факторске анализе. *KMO* показатељ адекватности узорка (*KMO – Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*) је виши од најниже препоручене вредности од 0,5, а Бартлетов тест сферичности (*Bartlett's Test of Sphericity*) је статистички значајан ($p < 0,01$) (*Williams et al., 2010*), што упућује на оправданост примене експлоративне факторске анализе.

Табела 6.7. *KMO* показатељ адекватности узорка и Бартлетов тест сферичности

<i>KMO</i> показатељ адекватности узорка		0,923
	хи-квадрат	2967,620
Бартлетов тест сферичности	број степени слободе	120
	<i>p</i> -вредност	0,000

Извор: Аутор

У табели 6.8 су приказана факторска оптерећења, односно корелације између издвојених фактора и улазних констатација. Приликом спровођења експлоративне факторске анализе је коришћен критеријум да вредности факторских оптерећења треба да буду више од 0,4 (*Sass, 2010*). Добијени резултати показују да су издвојена четири фактора: способности пословне аналитике, *CRM* аналитика, доношење одлука и перформансе управљања односима са купцима.

Табела 6.8. Експлоративна факторска анализа

	Способности пословне аналитике	CRM аналитика	Доношење одлука	Перформансе управљања односима са купцима
СПА1	0,708			
СПА2	0,689			
СПА3	0,732			
СПА4	0,771			
A1		0,712		
A2		0,773		
A3		0,762		
A4		0,759		
ДО1			0,717	
ДО2			0,735	
ДО3			0,752	
ДО4			0,789	
ПУОК1				0,805
ПУОК2				0,828
ПУОК3				0,815
ПУОК4				0,787

Извор: Аутор

3.4. Анализа поузданости

Да би се утврдила поузданост, односно интерна конзистентност формираних варијабли, спроведена је анализа поузданости. За сваку формирану варијаблу су израчунате вредности Кронбаховог коефицијента алфа (*Cronbach's alpha*), као и вредност овог коефицијента за случај да се искључи нека од констатација. Минимална препоручена вредност Кронбаховог коефицијента алфа износи 0,7 (Nunnally, 1978). У оквиру анализе поузданости је извршено и тестирање корелације сваке констатације са варијаблом којој припада, при чему је пожељно искључити констатације код којих није остварена минимална вредност од 0,5 (Hair et al., 2010).

Увидом у табелу 6.9 се може закључити да је варијабла способности пословне аналитике поуздана, односно да постоји одговарајућа интерна конзистентност констатација које је чине, имајући у виду да Кронбахов алфа износи 0,789, што је више од препоручене граничне вредности 0,7. Поред тога, искључивањем било које од констатација би дошло до смањења Кронбаховог алфа. Све констатације задовољавају услов у погледу степена корелације са варијаблом којој припадају.

Табела 6.9. Анализа поузданости за варијаблу способности пословне аналитике

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Наш тим за пословну аналитику интегрише податке о купцима из различитих извора у складишта података.	0,643	0,716
Наш тим за пословну аналитику осигурава да су подаци о купцима потпуни, тачни, благовремени и релевантни.	0,577	0,783
Наш тим за пословну аналитику користи разне алате пословне аналитике за анализу података о купцима.	0,560	0,757
Наш тим за пословну аналитику користи аналитичке алате за претварање података о купцима у корисне информације.	0,721	0,669

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу способности пословне аналитике износи 0,789

Извор: Аутор

У табели 6.10 је приказана анализа поузданости за варијаблу *CRM* аналитика. Утврђено је да је и ова варијабла поуздана, с обзиром да је вредност Кронбаховог алфа већа од 0,7 и износи 0,905. И у овом случају све констатације имају одговарајући степен корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа.

Табела 6.10. Анализа поузданости за варијаблу *CRM* аналитика

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Употреба пословне аналитике помогла је да се створи свеобухватна централизована база података о купцима.	0,770	0,883
Употреба пословне аналитике омогућава да се доставе подаци о купцима особљу на првој линији како би они могли да продају, пласирају и сервисирају купце на основу чињеница.	0,732	0,896
Коришћење пословне аналитике нам је помогло да испоручимо податке о купцима нашем маркетиншком, продајном и услужном особљу у право време како би они могли да спроведу унакрсну продају и продају купцима.	0,802	0,872
Употреба пословне аналитике је помогла да се спроведе интелигентна анализа података о купцима како би се на одговарајући начин усмерили маркетиншки и продајни напори.	0,848	0,855

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу *CRM* аналитика износи 0,905

Извор: *Аутор*

Веома висока вредност Кронбаховог коефицијента алфа се јавља и код варијабле доношење одлука и износи 0,926, што упућује на интерну конзистентност ове варијабле. И у овом случају није потребно искључити ниједну констатацију, имајући у виду да све констатације задовољавају услов у погледу корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би се смањио Кронбахов алфа. Резултати анализе поузданости за варијаблу доношење одлука су приказане у табели 6.11.

Табела 6.11. Анализа поузданости за варијаблу доношење одлука

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Одлуке које се доносе у организацији су правовремене захваљујући пословној аналитици.	0,811	0,911
Одлуке које се доносе резултирале су жељеним резултатима.	0,807	0,911
Побољшан је квалитет одлука захваљујући пословној аналитици.	0,851	0,897
Повећана је брзина доношења одлука захваљујући пословној аналитици.	0,850	0,897

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу доношење одлука износи 0,926

Извор: *Аутор*

1 На основу табеле 6.12 може се закључити да се највиша вредност Кронбаховог коефицијента алфа јавља код варијабле перформансе управљања односима са купцима и износи 0,954. Дакле и ова варијабла задовољава критеријум минималне вредности Кронбаховог алфа од 0,7. Такође, све констатације имају одговарајући степен корелације са варијаблом и искључивањем било које констатације би била смањена вредност Кронбаховог коефицијента алфа.

Табела 6.12. Анализа поузданости за варијаблу перформансе управљања односима са купцима

Констатација	Корелација констатације са варијаблом	Кронбахов алфа без констатације
Остварена је већа сатисфакција купаца захваљујући пословној аналитици.	0,870	0,946
Остварена је већа лојалност купаца захваљујући пословној аналитици.	0,907	0,935
Остварена је већа стопа освајања купаца захваљујући пословној аналитици.	0,907	0,934
Остварена је већа стопа задржавања купаца захваљујући пословној аналитици.	0,871	0,945

Вредност Кронбаховог алфа за варијаблу перформансе управљања односима са купцима износи 0,954

Извор: Аутор

3.5. Модел структуралних једначина – тестирање хипотезе

Пре самог тестирања хипотезе је неопходно проценити поузданост и валидност истраживачког модела, због чега је спроведена конфирмативна факторска анализа (табела 6.13). Код свих констатација вредност факторских оптерећења је изнад 0,6 (*Hair et al.*, 2010), чиме се потврђује валидност модела. Затим, вредност показатеља просечне издвојене варијансе (*AVE - average variance extracted*) је већа од 0,5 (*Fornell & Larcker*, 1981), што указује на конвергентну валидност модела. Поред тога, вредност показатеља композитне поузданости (*CR - composite reliability*) је већа од 0,6 (*Bagozzi & Yi*, 1988), што упућује и на композитну поузданост модела.

Табела 6.13. Конфирмативна факторска анализа

Варијабла/Констатација	Факторска оптерећења	CR	AVE
Способности пословне аналитике		0,799	0,506
СПА1	0,769		
СПА2	0,631		
СПА3	0,637		
СПА4	0,863		
CRM аналитика		0,906	0,708
A1	0,822		
A2	0,778		
A3	0,847		
A4	0,913		
Доношење одлука		0,899	0,748
ДО1	0,837		
ДО2	0,878		
ДО3	0,879		
ДО4	0,896		
Перформансе управљања односима са купцима		0,955	0,840
ПУОК1	0,894		
ПУОК2	0,934		
ПУОК3	0,940		
ПУОК4	0,898		

Извор: Аутор

Након провере поузданости и валидности модела, уследило је утврђивање показатеља уклапања (*fit indices*). На основу табеле 6.14 се може закључити да су вредности свих параметара у складу се препорученим вредностима. Количник вредности хи квадрата и броја степени слободe (χ^2/df) има вредности 1,69, што је у складу се препоруком да количник ових вредности треба бити мањи од 3 (*Carmines & McIver, 1981*). Затим, вредности компаративног индекса уклапања (*CFI - comparative fit index*), Такер-Левисовог индекса (*TLI - Tucker-Lewis index*) и инкременталног индекса уклапања (*IFI - incremental fit index*) су више од најмање препоручене вредности 0,9 (*Byrne, 1998*). На крају, вредност корена средине квадратне грешке (*RMSEA - root mean square error of approximation*) је мања од 0,08 (*Hair et al., 2010*), односно износи 0,057. Имајући у виду наведено, може се закључити да постоји добро уклапање модела.

Табела 6.14. Показатељи складности истраживачког модела

Показатељи	Добијене вредности	Граничне вредности
χ^2/df	141,663/84=1,69	<3
<i>CFI</i>	0,978	>0,9
<i>TLI</i>	0,972	>0,9
<i>IFI</i>	0,978	>0,9
<i>RMSEA</i>	0,057	<0,08

Извор: Аутор

Након потврђене валидности и складности истраживачког модела, спроведено је моделирање структуралних једначина (*SEM* - *structural equation modeling*), како би било извршено тестирање хипотезе. Резултати су приказани у табели 6.15 и на слици 6.3.

Табела 6.15. Тестирање хипотезе – моделирање структуралних једначина (*SEM*)

Утицаји	Стандардизована процена (β)	<i>p</i> вредност
Способности пословне аналитике → Доношење одлука	0,168	0,023**
<i>CRM</i> аналитика → Доношење одлука	0,726	0,000***
Доношење одлука → Перформансе управљања односима са купцима	0,815	0,000***

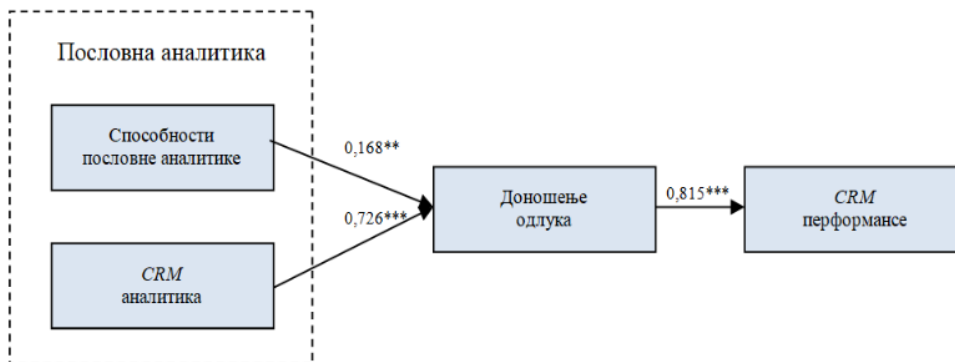
*** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,01$

** Вредност је сигнификантна на нивоу $p < 0,05$

Извор: Аутор

Анализа је показала да способности пословне аналитике имају статистички значајне позитивне ефекте на доношење одлука ($\beta=0,549$, $p<0,01$). Затим, утврђено је да *CRM* аналитика статистички значајно позитивно утиче на доношење одлука ($\beta=0,726$, $p<0,01$). На крају, потврђено је и да доношење одлука статистички значајно позитивно утиче на перформансе управљања односима са купцима ($\beta=0,815$, $p<0,01$). Имајући у виду да су сва три тестирана утицаја статистички значајна, може се закључити да је потврђена хипотеза 3.1, односно доказано је да одлучивање базирано на одговарајућој пословној аналитици утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

Слика 6.3. β коефицијенти тестираних утицаја



Извор: Аутор

4. Развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима

Имајући у виду да је емпиријским истраживањем доказано да одлучивање базирано на одговарајућој пословној аналитици утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима, спроведен је развој модела за подршку одлучивању, базираног на примени савремених информационо комуникационих решења, који ће омогућити унапређење перформанси управљања односима са купцима. С обзиром да су претходно доказани ефекти пословне аналитике на доношење одлука, у развијени модел је инкорпорирана и одговарајућа пословна аналитика. Са тим у вези, први корак израде модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима јесте била припрема података, односно прикупљање података о купцима одабране организације, а потом и њихова аналитика. Након тога је уследило креирање апликативног софтвера са инкорпорираним моделом за визуелизацију купаца.

4.1. Примена техника пословне аналитике у циљу анализе и предикције понашања купаца

За потребе развоја модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима су из базе података CRM система (4770 купаца) изабране организације преузети подаци, у циљу одговарајуће пословне аналитике. Поред основних података о купцима, у бази података су ускладиштени подаци о типу производа, њиховој количини, као и цени по којој су купци куповали производе у претходних десет година. На наведеним подацима су уз помоћу програмског језика *Python* примењене одговарајуће технике пословне аналитике у циљу анализе понашања купаца, као и предикције њиховог будућег понашања, што је инкорпорирано у развијени модел за подршку одлучивању.

Како би била спроведена одговарајућа аналитика података, најпре је неопходно инсталирати потребне библиотеке и то: *Pandas*, *NumPy*, *Sklearn*, *Matplotlib*, *Seaborn*,

Openpyxl (табела 6.16). Библиотека *Pandas* садржи мноштво функција за манипулацију и анализу података. Конкретно, нуди структуре података и операције за манипулисање нумеричким табелама и временским серијама (*McKinney*, 2012). *NumPy* је библиотека која пружа подршку великим, вишедимензионалним низовима и матрицама, са великом колекцијом математичких функција високог нивоа за рад на овим низовима (*Harris et al.*, 2020). Затим, за спровођење линеарне регресије и предвиђања је из библиотеке *Sklearn* учитана класа *LinearRegression* из њеног модула *linear_model*. За потребе визуелизације су инсталиране библиотеке *Matplotlib* (модул *pyplot*) и *Seaborn*. *Matplotlib* представља графичку библиотеку за визуелизацију података, која омогућава исцртавање функција и графикона (*Sahoo et al.*, 2019). *Seaborn* је библиотека за визуелизацију података заснована на *Matplotlib*-у. Пружа интерфејс високог нивоа за цртање атрактивних и информативних статистичких графика (*Sial et al.*, 2021). С обзиром да су прикупљени подаци смештени у *Microsoft Excel* фајлу, било је неопходно инсталирати и *Openpyxl*, који представља библиотеку за читање и писање у *Microsoft Excel* фајловима (*Roberts et al.*, 2018).

Табела 6.16. Приказ команди за инсталирање библиотека

Библиотеке

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.linear_model import LinearRegression
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
!pip install openpyxl
```

Извор: Аутор

Након инсталирања библиотека је уследило читавање сета података задавањем функције приказане у табели 6.17.

Табела 6.17. Приказ функције за читавање сета података

Учитавање сета података

```
df = pd.read_excel("Baza kupaca.xlsx")
```

Извор: Аутор

Детаљније информације о уčitаном сету података се добијају позивом функције приказане у табели 6.18, а резултати су приказани на слици 6.4.

Табела 6.18. Приказ функције за добијање информација о сету података

Информације

```
df.info()
```

Извор: Аутор

Слика 6.4. Информације о сету података

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 4783 entries, 0 to 4782
Data columns (total 35 columns):
#   Column                                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   Kupci                                 4783 non-null   object
1   Prodavci                              4783 non-null   object
2   Grad                                   4783 non-null   object
3   Proizvod                              4783 non-null   object
4   Pakovanje                             4783 non-null   object
5   Kolicina u 2022[t]                   4783 non-null   float64
6   Neto cena RSD 2022                   4783 non-null   float64
7   Kolicina u 2021[t]                   4783 non-null   float64
8   Neto cena 2021                        4783 non-null   float64
9   Kolicina u 2020[t]                   4783 non-null   float64
10  Neto cena 2020                        4783 non-null   float64
11  Kolicina u 2019[t]                   4783 non-null   float64
12  Neto cena 2019                        4783 non-null   float64
13  Kolicina u 2018[t]                   4783 non-null   float64
14  Neto cena 2018                        4783 non-null   float64
15  Kolicina u 2017[t]                   4783 non-null   float64
16  Neto cena 2017                        4783 non-null   float64
17  Kolicina u 2016[t]                   4783 non-null   float64
18  Neto cena 2016                        4783 non-null   float64
19  Kolicina u 2015[t]                   4783 non-null   float64
20  Neto cena 2015                        4783 non-null   float64
21  Kolicina u 2014[t]                   4783 non-null   float64
22  Neto cena 2014                        4783 non-null   float64
23  Kolicina u 2013[t]                   4783 non-null   float64
24  Neto cena 2013                        4783 non-null   float64
25  vrednost 2022                        4783 non-null   float64
26  vrednost 2021                        4783 non-null   float64
27  vrednost 2020                        4783 non-null   float64
28  vrednost 2019                        4783 non-null   float64
29  vrednost 2018                        4783 non-null   float64
30  vrednost 2017                        4783 non-null   float64
31  vrednost 2016                        4783 non-null   float64
32  vrednost 2015                        4783 non-null   float64
33  vrednost 2014                        4783 non-null   float64
34  vrednost 2013                        4783 non-null   float64
dtypes: float64(30), object(5)
memory usage: 1.3+ MB
```

Извор: Аутор

На основу слике 6.4. се може уочити да у сету података постоји 4783 инстанци описаних са 34 атрибута. Дати су називи атрибута, као и број инстанци по сваком атрибуту са типом податка. Ознака *non-null* означава да податак постоји. Може се уочити да сваки атрибут има по 4783 вредности које нису *null*, што значи да у датом сету нема такозваних недостајућих вредности. Након учитавања и упознавања са сетом података, у циљу њихове анализе је најпре примењена техника визуелизације. У табели

6.19 је приказана команда којом је омогућен графички приказ вредности продаје по градовима за претходних десет година.

Табела 6.19. Приказ команди за визуелизацију вредности продаје по градовима

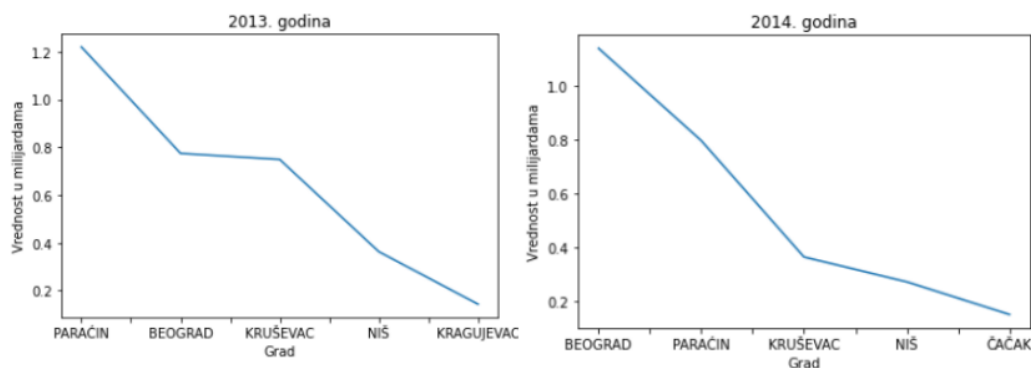
Визуелизација вредности продаје по градовима

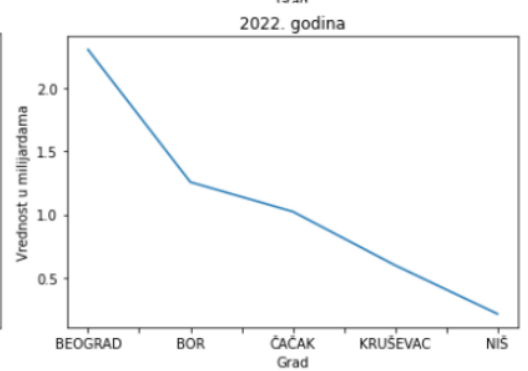
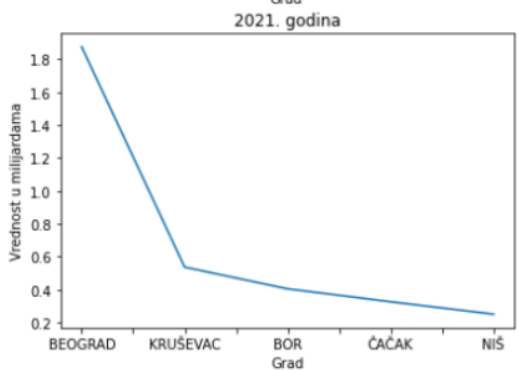
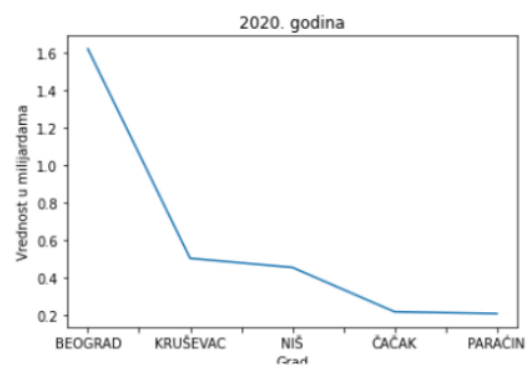
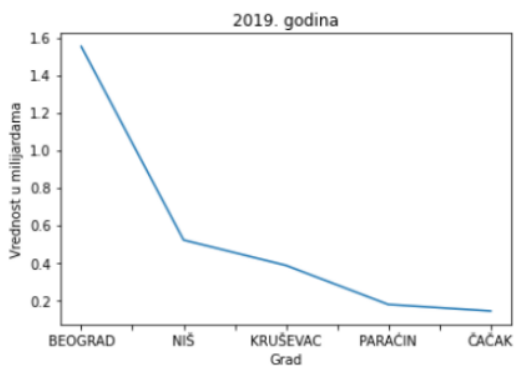
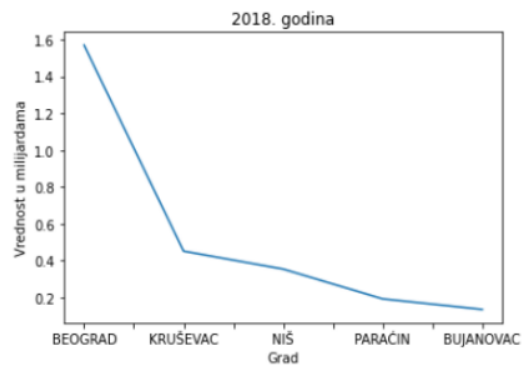
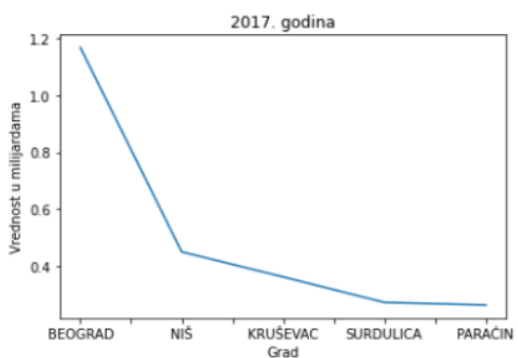
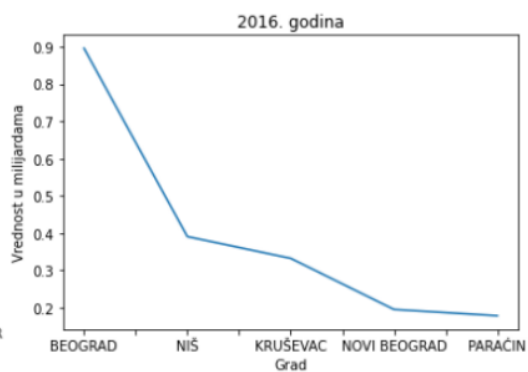
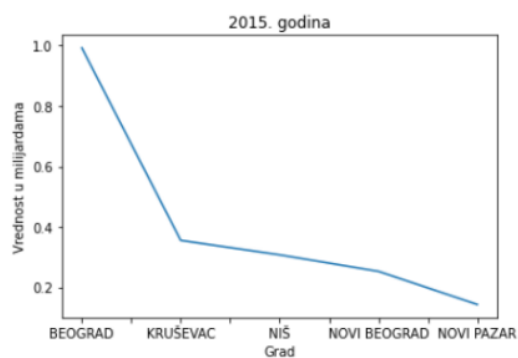
```
value_cols = ['vrednost 2013', 'vrednost 2014', 'vrednost  
2015', 'vrednost 2016', 'vrednost 2017', 'vrednost 2018', 'vrednost  
2019', 'vrednost 2020', 'vrednost 2021', 'vrednost 2022']  
  
for col in value_cols:  
    df_prim = df.groupby(['Grad']).agg({col: sum})/1000000000  
    df_prim[col].nlargest(5).plot(ylabel='Vrednost u milijardama')  
    godina=col.split(" ")[1]  
    plt.title(godina+". godina")  
    plt.show()
```

Извор: Аутор

На слици 6.5 је дат приказ вредности продаје у милијардама током последњих десет година. За сваку годину је појединачно приказано пет градова у којима је забележена највиша вредност продаје. Изузев 2013. године, када је највиша вредност продаје остварена у Параћину, наредних девет година је највиша вредност забележена у Београду. Поред наведених градова, значајна продаја је сваке године остварена у Нишу и Крушевцу.

Слика 6.5. Графички приказ вредности продаје по градовима





Извор: Аутор

Поред графичког приказа вредности продаје по градовима, за сваки појединачан производ је утврђена продата количина током претходних десет година, за шта је задата команда приказана у табели 6.20.

Табела 6.20. Приказ команди за визуелизацију количине продатих производа

Визуелизација количине продатих производа

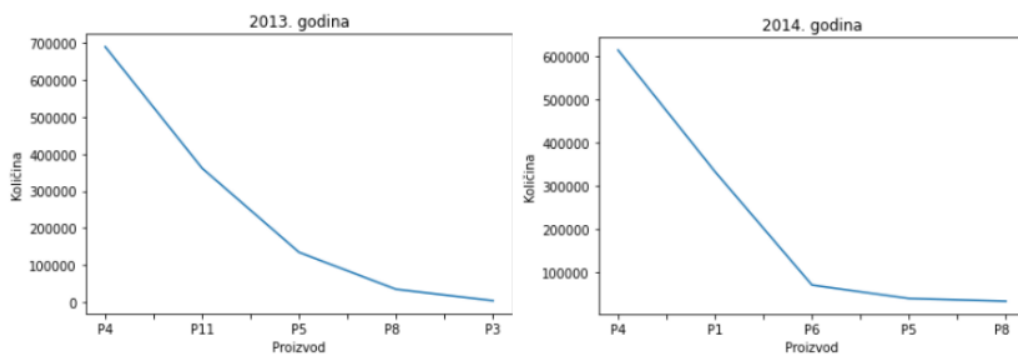
```
value_cols = ['Kolicina u 2013[t]', 'Kolicina u 2014[t]', 'Kolicina u 2015[t]', 'Kolicina u 2016[t]', 'Kolicina u 2017[t]', 'Kolicina u 2018[t]', 'Kolicina u 2019[t]', 'Kolicina u 2020[t]', 'Kolicina u 2021[t]', 'Kolicina u 2022[t]']
```

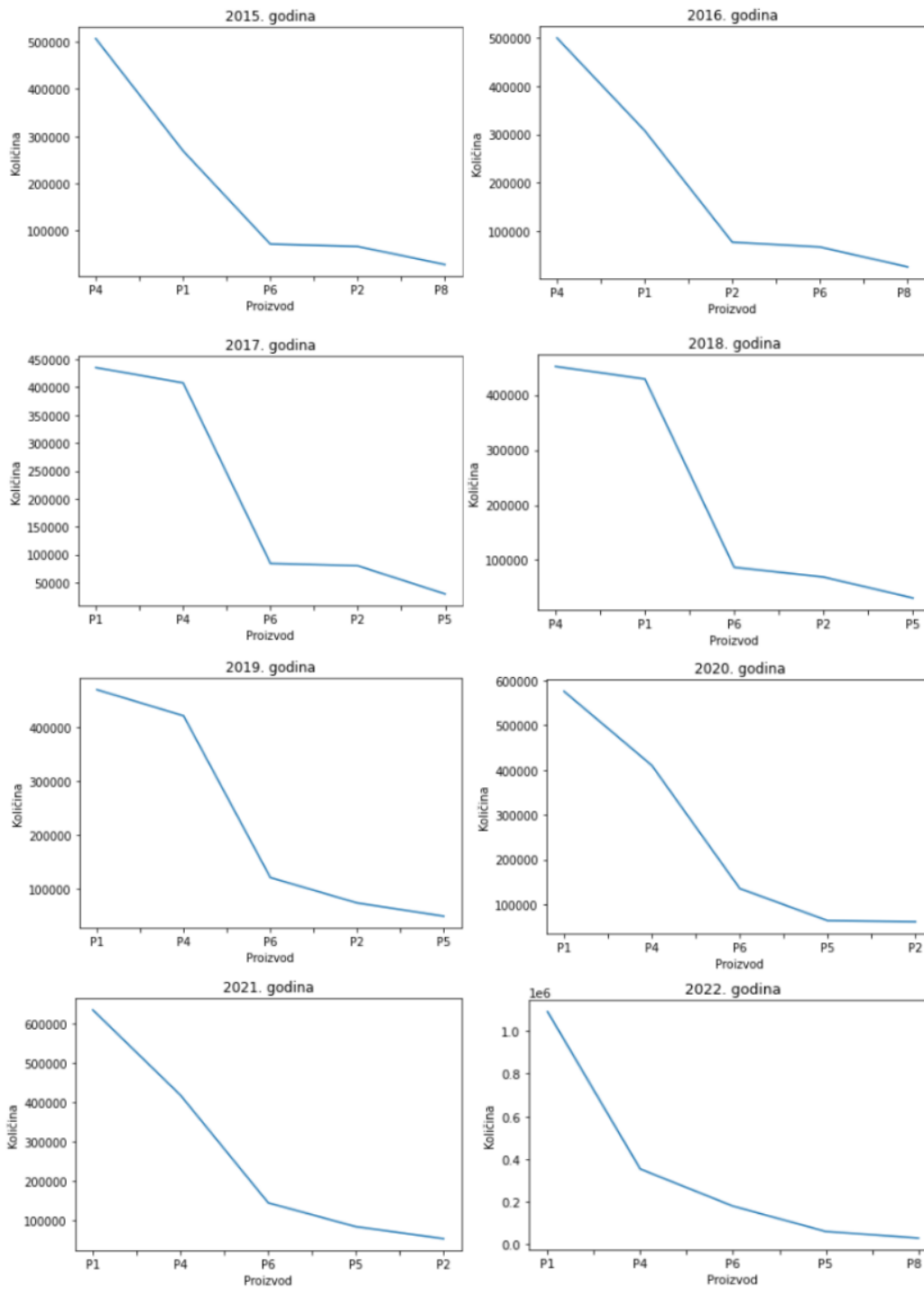
```
for col in value_cols:
    df_prim = df.groupby(['Proizvod']).agg({col: sum})
    df_prim[col].nlargest(5).plot(ylabel='Kolicina')
    godina=col.split(" ")[2]
    godina1=godina.split('[')[0]
    plt.title(godina1+". godina")
    plt.show()
```

Извор: Аутор

На слици 6.6 је за сваку од претходних десет година дат приказ пет најпродаванијих производа. Производи који су у највећој мери продавани током претходних десет година јесу P1 и P4.

Слика 6.6. Графички приказ количине продатих производа





Извор: Аутор

Како би се извршило предвиђање продаје у 2023. години за сваког од 4770 купца појединачно, примењена је линеарна регресија, задавањем команди приказаних у табели 6.21. Предвиђање за 2023. годину је спроведено на основу забележених вредности продаје у претходних десет година.

Табела 6.21. Приказ команди за предвиђање продаје у 2023. години за појединачног купца

Предвиђање продаје у 2023. години за појединачног купца

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
predicted_sales = []

for i in range(4770):

    Y = np.array([df['vrednost 2013'][i], df['vrednost 2014'][i],
df['vrednost 2015'][i],df['vrednost 2016'][i], df['vrednost 2017'][i],
df['vrednost 2018'][i], df['vrednost 2019'][i], df['vrednost
2020'][i], df['vrednost 2021'][i], df['vrednost 2022'][i]])

    #print(x)
    #print(Y)

    # Create the model
    model = LinearRegression()

    # Fit the model to the data
    model.fit(x, Y)

    # Predict the SALE for 2023
    year = [[2023]]
    predicted_sale = model.predict(year)
    predicted_sales.append(predicted_sale)
```

Извор: Аутор

На слици 6.7 су приказани резултати спроведене анализе. Имајући у виду да приказивање резултата за свих 4770 купаца изискује превише простора, на слици су дати резултати само за првих 20 купаца.

Слика 6.7. Приказ предвиђене вредности продаје у 2023. години за појединачног купца

```
for i in predicted_sales:  
    print(i)
```

+ Show all

```
[59995541.77066612]  
[2027650.93066669]  
[18886893.93200016]  
[6550520.18533325]  
[14326427.45933342]  
[4276071.08266664]  
[10518665.86666679]  
[22204321.15400028]  
[25378307.2116394]  
[610190.12666667]  
[31322806.11933327]  
[2357609.92400002]  
[38851344.98600101]  
[2832927.11687934]  
[3129834.13681078]  
[46884539.15589809]  
[82697458.25333023]  
[82811628.72053146]  
[4807989.57933331]  
[35426350.9463768]
```

Извор: Аутор

Након предвиђања продаје за сваког купца појединачно, линеарна регресија је примењена како би се на основу продаје остварене током претходних десет година, предвидела и укупна вредност, односно обим продаје у 2023. години. Задата команда је приказана у табели 6.22. На дну дате табеле је приказан резултат анализе, односно предвиђена вредност продаје у 2023. години износи 7.863.156.760.

Табела 6.22. Приказ команди за предвиђање укупног обима продаје у 2023. години

Предвиђање укупног обима продаје за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4770
Y = np.array([df['vrednost 2013'][i], df['vrednost 2014'][i],
df['vrednost 2015'][i],df['vrednost 2016'][i], df['vrednost 2017'][i],
df['vrednost 2018'][i], df['vrednost 2019'][i], df['vrednost
2020'][i], df['vrednost 2021'][i], df['vrednost 2022'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the Value for 2023
year = [[2023]]
predicted_total_value = model.predict(year)

print(predicted_total_value)

[7.863156760]
```

Извор: Аутор

На слици 6.8 је дат графички приказ линеарне функције обима продаје, а команда за добијање наведеног графика је приказана у табели 6.23.

Табела 6.23. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције обима продаје

Визуелизација укупног обима продаје по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4770
Y = np.array([df['vrednost 2013'][i], df['vrednost 2014'][i],
df['vrednost 2015'][i],df['vrednost 2016'][i], df['vrednost 2017'][i],
df['vrednost 2018'][i], df['vrednost 2019'][i], df['vrednost
2020'][i], df['vrednost 2021'][i], df['vrednost 2022'][i],
predicted_total_value[0]])
```

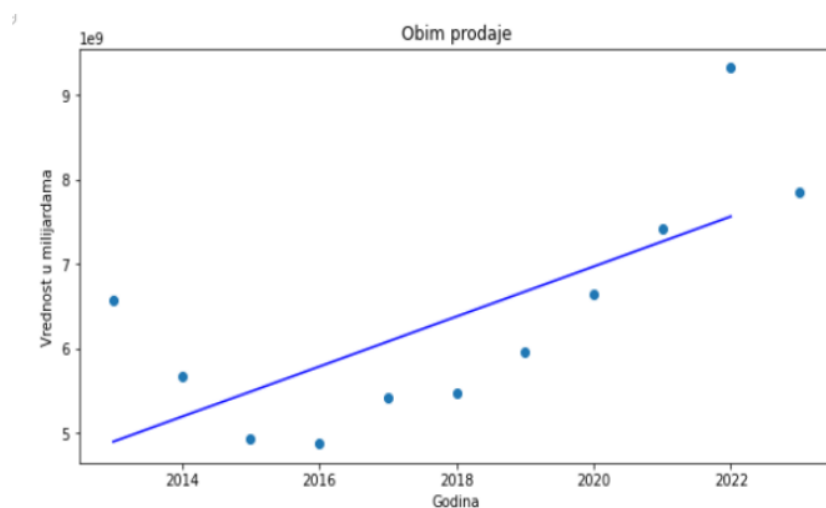
```

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Obim prodaje')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Vrednost u milijardama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()

```

Извор: Аутор

Слика 6.8. Графички приказ линеарне функције продаје



Извор: Аутор

Применом линеарне регресије је на основу продатих количина у претходних десет година, извршено предвиђање количине у којој ће сваки од производа бити продат у 2023. години. У табелама 6.24, 6.26, 6.28, 6.30, 6.32, 6.34, 6.36, 6.38, 6.40 и 6.42 су приказане задате команде за спровођење линеарне регресије у циљу предвиђања продаје производа P1-P10. С обзиром да је производ P11 продаван само у 2013. години, а након тога је избачен из асортимана, за њега није извршена анализа. На самом крају наведених табела су приказани резултати спроведених линеарних регресија, који показују да предвиђене количине продатих производа у 2023. години редом износе: 919.288,87; 63.946,78; 23.538,98; 308.026,38; 52.004,30; 183.270,26; 20.720,21; 26.183,73; 24.366,56; 637,30. На сликама 6.9-6.18 су дати графички прикази линеарних функција количине продаје производа P1-P10, а команда за добијање наведених графика су приказане у табелама 6.25, 6.27, 6.29, 6.31, 6.33, 6.35, 6.37, 6.39, 6.41 и 6.43.

Табела 6.24. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P1* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P1* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4772
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p1_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p1_quantity)

[919288.87466666]
```

Извор: Аутор

Табела 6.25. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P1*

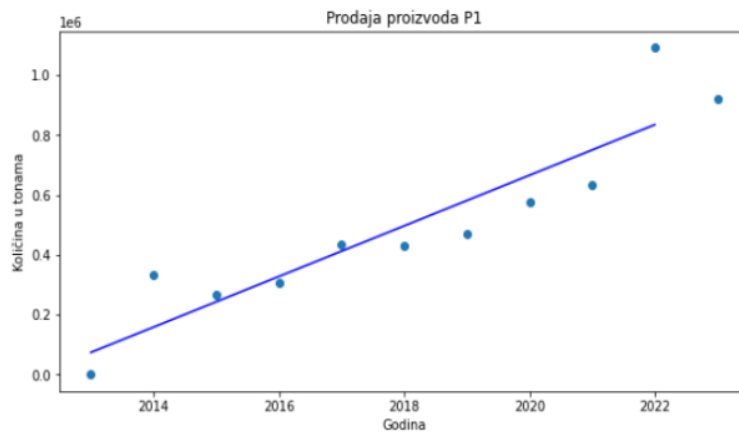
Визуелизација продаје производа *P1* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4772
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p1_quantity[0]])
```

```
plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P1')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.9. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P1*



Извор: Аутор

Табела 6.26. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P2* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P2* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4773
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)
```

```

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p2_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p2_quantity)

[63946.77866667]

```

Извор: Аутор

Табела 6.27. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа P2

Визуелизација продаје производа P2 по годинама

```

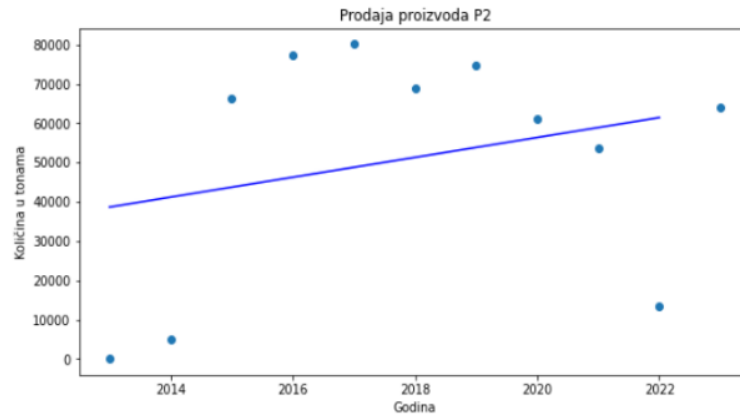
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4773
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p2_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P2')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()

```

Извор: Аутор

Слика 6.10. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа P2



Извор: Аутор

Табела 6.28. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа P3 у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа P3 за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4774
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p3_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p3_quantity)
[23538.98133333]
```

Извор: Аутор

Табела 6.29. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P3*

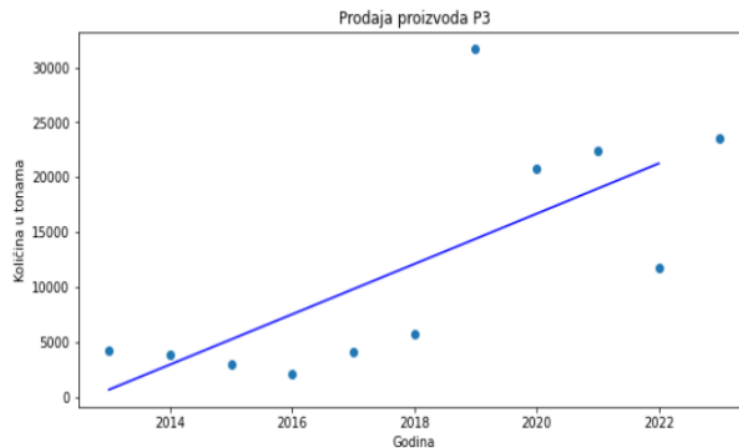
Визуелизација продаје производа *P3* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4774
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p3_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P3')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.11. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P3*



Извор: Аутор

Табела 6.30. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P4* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P4* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4775
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p4_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p4_quantity)

[308026.37599999]
```

Извор: Аутор

Табела 6.31. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P4*

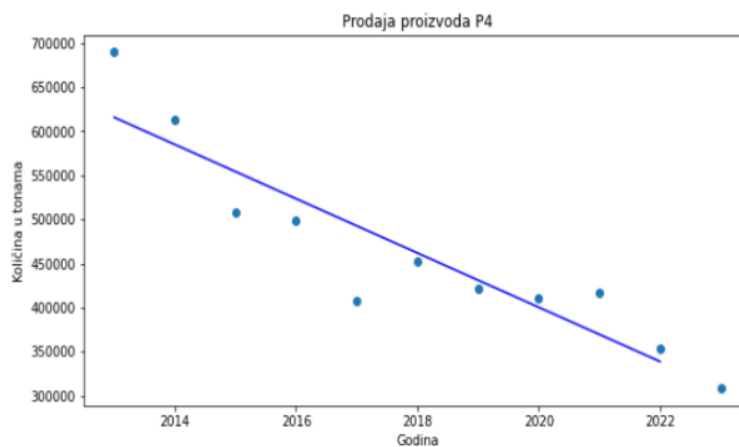
Визуелизација продаје производа *P4* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4775
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p4_quantity[0]])
```

```
plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P4')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.12. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P4*



Извор: Аутор

Табела 6.32. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P5* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P5* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4776
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)
```

```

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p5_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p5_quantity)

[52004.304]

```

Извор: Аутор

Табела 6.33. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P5*

Визуелизација продаје производа *P5* по годинама

```

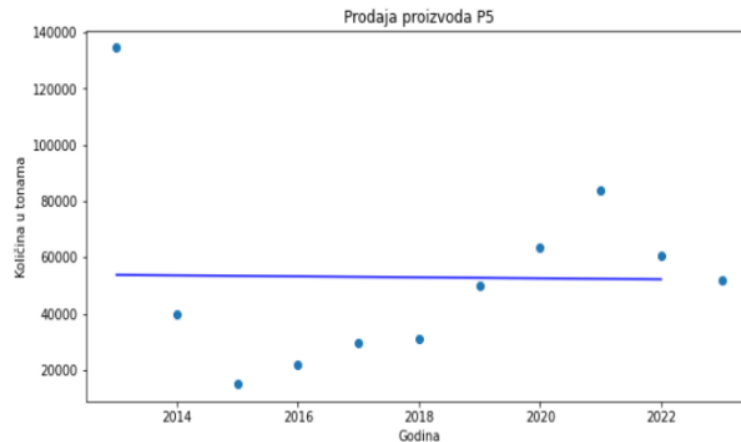
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4776
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p5_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P5')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()

```

Извор: Аутор

Слика 6.13. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа P5



Извор: Аутор

Табела 6.34. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа P6 у 2023. години

години

Предвиђање количине продаје производа P6 за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4777
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p6_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p6_quantity)
[183270.264]
```

Извор: Аутор

Табела 6.35. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P6*

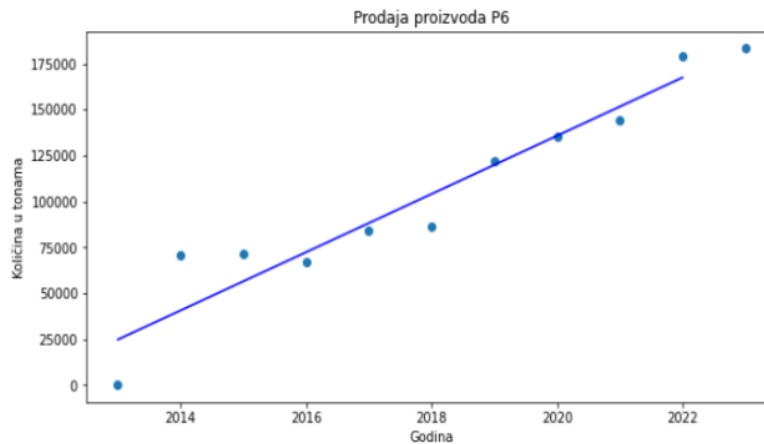
Визуелизација продаје производа *P6* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4777
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p6_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P6')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.14. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P6*



Извор: Аутор

Табела 6.36. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P7* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P7* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4778
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p7_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p7_quantity)

[20720.21333333]
```

Извор: Аутор

Табела 6.37. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P7*

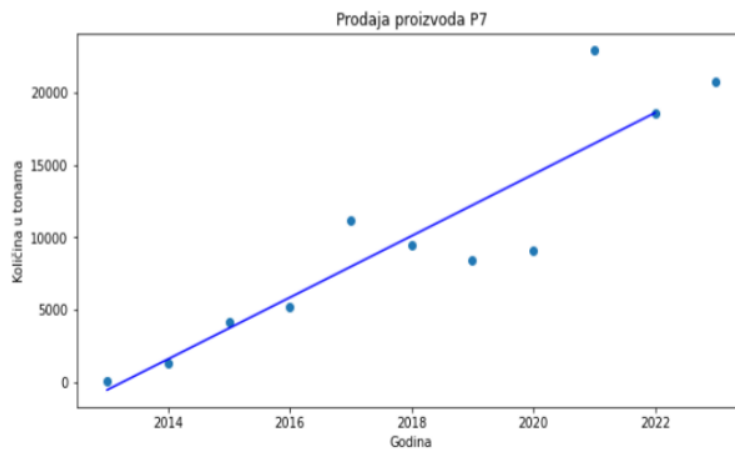
Визуелизација продаје производа *P7* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4778
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p8_quantity[0]])
```

```
plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P8')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.15. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P7*



Извор: Аутор

Табела 6.38. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа *P8* у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа *P8* за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4779
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)
```

```

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p8_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p8_quantity)

[26183.73333333]

```

Извор: Аутор

Табела 6.39. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа P8

Визуелизација продаје производа P8 по годинама

```

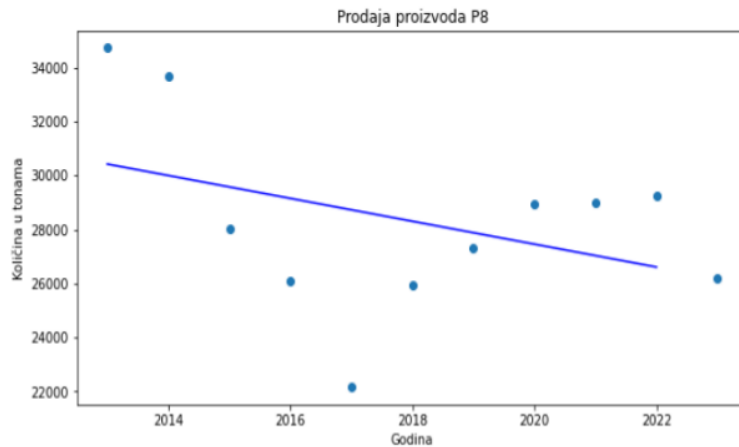
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4779
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p8_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P8')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()

```

Извор: Аутор

Слика 6.16. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа P8



Извор: Аутор

Табела 6.40. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа P9 у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа P9 за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4780
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p9_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p9_quantity)
[24366.56]
```

Извор: Аутор

Табела 6.41. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа *P9*

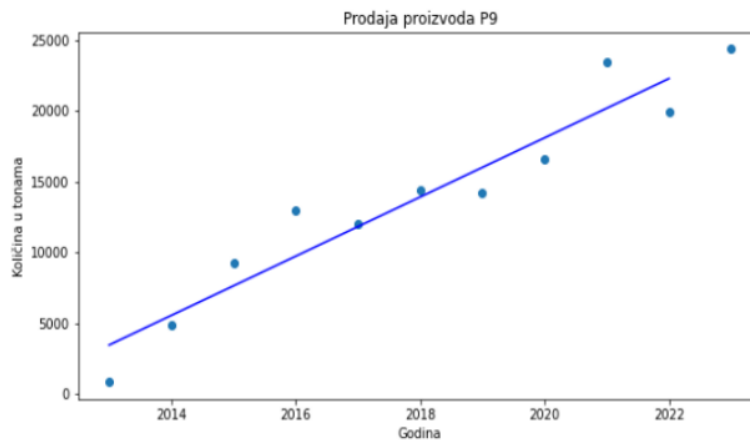
Визуелизација продаје производа *P9* по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4780
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p9_quantity[0]])

plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P9')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.17. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа *P9*



Извор: Аутор

Табела 6.42. Приказ команди за предвиђање количине продаје производа P10 у 2023. години

Предвиђање количине продаје производа P10 за 2023. годину

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4781
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i]])

#print(x)
#print(Y)

# Create the model
model = LinearRegression()

# Fit the model to the data
model.fit(x, Y)

# Predict the QUANTITY for 2023
year = [[2023]]
predicted_p10_quantity = model.predict(year)

print(predicted_p10_quantity)

[637.304]
```

Извор: Аутор

Табела 6.43. Приказ команди за визуелизацију линеарне функције количине продаје производа P10

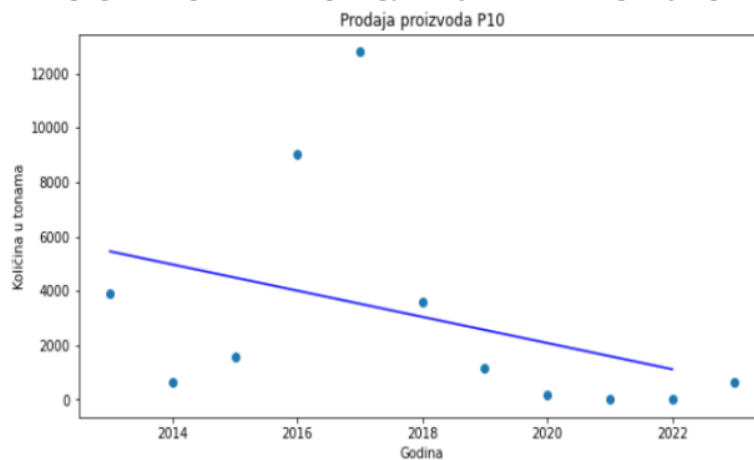
Визуелизација продаје производа P10 по годинама

```
x = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022, 2023])
x1 = np.array([2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021,
2022]).reshape(-1, 1)
i = 4781
Y = np.array([df['Kolicina u 2013[t]'][i], df['Kolicina u
2014[t]'][i], df['Kolicina u 2015[t]'][i],df['Kolicina u 2016[t]'][i],
df['Kolicina u 2017[t]'][i], df['Kolicina u 2018[t]'][i], df['Kolicina
u 2019[t]'][i], df['Kolicina u 2020[t]'][i], df['Kolicina u
2021[t]'][i], df['Kolicina u 2022[t]'][i], predicted_p10_quantity[0]])
```

```
plt.figure(figsize=(10,5))
plt.scatter(x, Y)
plt.title('Prodaja proizvoda P10')
plt.xlabel('Godina')
plt.ylabel('Količina u tonama')
plt.plot(x1, model.predict(x1), color = "blue")
plt.show()
```

Извор: Аутор

Слика 6.18. Графички приказ линеарне функције количине продаје производа P10



Извор: Аутор

4.2. Развој апликативног софтвера и модела за визуелизацију купаца купаца у функцији унапређења управљања односима са купцима

Након извршене одговарајуће пословне аналитике, уследило је креирање апликативног софтвера са инкорпираним моделом за визуелизацију купаца, применом *SCRUM* методологије. Најпре је са будућим корисником софтвера одржан иницијални састанак како би се дефинисали циљеви пројекта, као и захтеви и функционалности софтвера које ће бити укључене у дневник производа. Основни циљ пројекта јесте развој апликативног софтвера који ће корисницима пружити подршку одлучивању приликом управљања односима са купцима. Креиран дневник производа обухвата следеће ставке:

- Креирати десктоп апликацију (приоритет: висок);
- Омогућити корисницима преглед података о купцима (приоритет: висок);
- Имплементирати функционалност за оцену и рангирање купаца (приоритет: средњи);

- Развити функционалност за генерисање извештаја о продаји (приоритет: висок);
- Обезбедити графички приказ резултата продаје (приоритет: низак);
- Обезбедити функционалност за приказ предикција продаје (приоритет: висок);
- Креирати модел за визуелизацију купаца, односно графички приказ купаца на географској мапи (приоритет: средњи);
- Унапредити дизајн почетне странице (приоритет: низак);
- Тестирање апликације у окружењу *Windows* оперативног система.

Дакле, на састанку је постигнут иницијални договор о развоју десктоп апликације, а читав процес ће бити реализован кроз четири кратка циклуса, односно спринта. Утврђено је да ће трајање сваког циклуса износити две недеље.

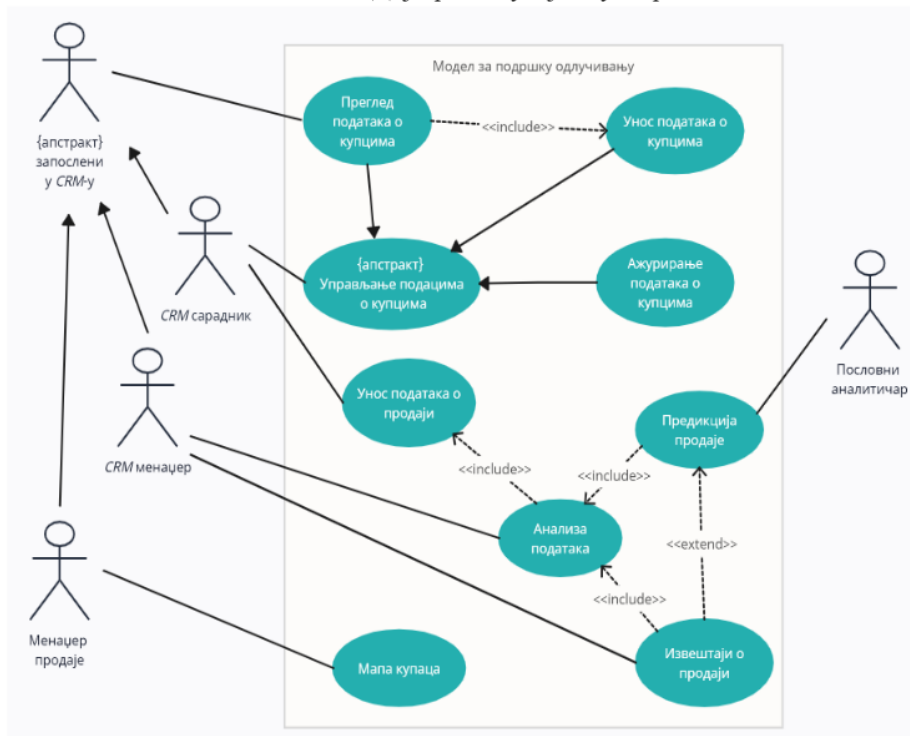
4.2.1. Анализа захтева корисника и дизајн прототипа апликативног софтвера

Након иницијалног састанка и састављања дневника производа, уследило је креирање *UML* дијаграма, који имају важну улогу приликом развоја софтвера. *UML* дијаграми, служе за визуелизацију, моделирање и документовање различитих аспеката софтверског система и омогућавају тимовима који раде на развоју софтвера да боље разумеју захтеве, понашање и структуру система. Генерално, приликом развоја софтвера је укључено много људи са различитим искуствима и знањима, којима је потребан заједнички језик за ефикасну комуникацију. У ту сврху су уведени језици за моделирање, који се користе за креирање нацрта и скица за софтверске системе. У области објектно оријентисаног развоја софтвера преовладава употреба обједињеног језика за моделирање (*UML – Unified Modeling Language*). *Seidl* и сарадници (2015) истичу да *UML* представља консолидацију најбољих пракси које су успостављене током година у коришћењу језика за моделирање. *UML* омогућава представљање веома различитих аспеката софтверског система (нпр. захтеве, структуре података, токове података и токове информација) у оквиру једног оквира користећи објектно оријентисане концепте. *UML* је добро прилагођен за различите области апликација са различитим захтевима у погледу сложености, обима података, реалног времена и слично. У *UML*-у се модел представља графички у облику дијаграма. Дијаграм пружа увид у онај део стварности који је описан моделом. У оквиру *UML*-а постоји 14 врста дијаграма, односно 7 дијаграма спада у дијаграме структуре, а преосталих 7 у дијаграме понашања. Дијаграми понашања показују који корисници користе коју функционалност, док друга група дијаграма показује структуру система, али без специфицирања конкретне имплементације. По угледу на *Vasilakos* и сараднике (2012), *Fanti* и сараднике (2015), *Rosalina* и сараднике (2018), *Wati* и сараднике (2019), *Auninggati* и сараднике (2021), за потребе развоја модела за подршку одлучивању су коришћени одређени дијаграми понашања, односно дијаграм случајева употребе и дијаграм активности.

Дијаграм случајева употребе омогућава да се дефинишу захтеви које систем мора да испуни (*Seidl et al.*, 2015). Наведени дијаграм показује интеракцију између случаја употребе и актера, односно описује који корисници користе које функционалности

система. Јединице функционалности које систем пружа својим корисницима називају се случајеви употребе. Са друге стране, актери могу бити људи, опрема или било који други систем који је у интеракцији са системом који се креира (Endra & Sukoco, 2014). На слици 6.19 је приказан дијаграм случајева употребе за апликативни софтвер који се развија.

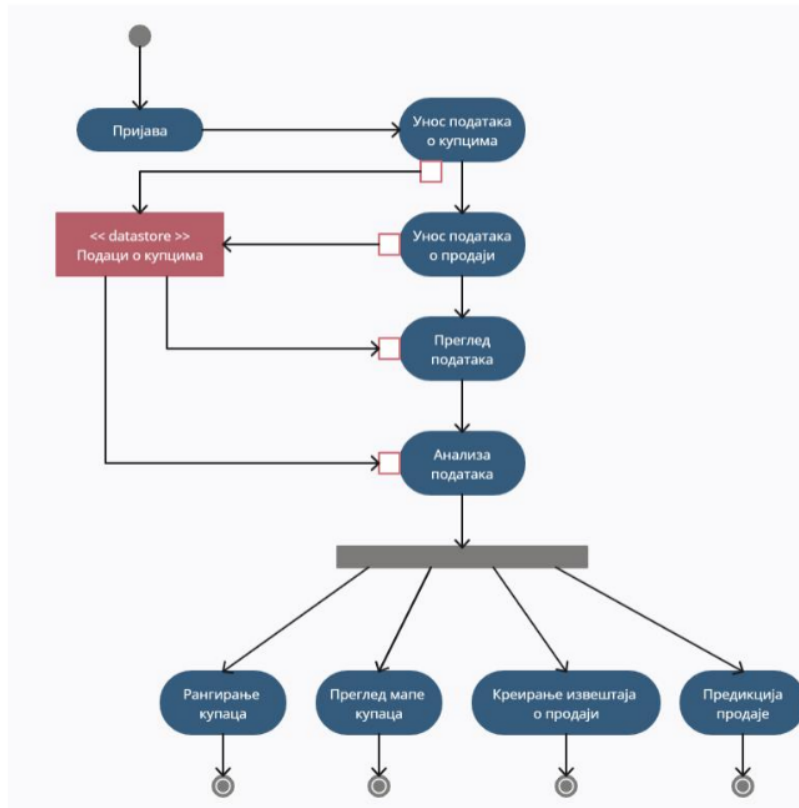
Слика 6.19. Дијаграм случајева употребе



Извор: Аутор

Дијаграм активности се фокусира на моделирање процесних аспеката система и специфицира ток контроле и ток података између различитих корака/радњи потребних за имплементацију активности (Seidl et al., 2015). Наведени дијаграм показује ток активности које се одвијају у моделу за подршку одлучивању (Vasilakos et al., 2012), односно илуструје ток функционалности система. Дијаграм активности илуструје спецификације пословних процеса и пружа приказ пословних процеса који се дешавају (Wati et al., 2019). На слици 6.20 је приказан дијаграм активности за апликативни софтвер који се развија.

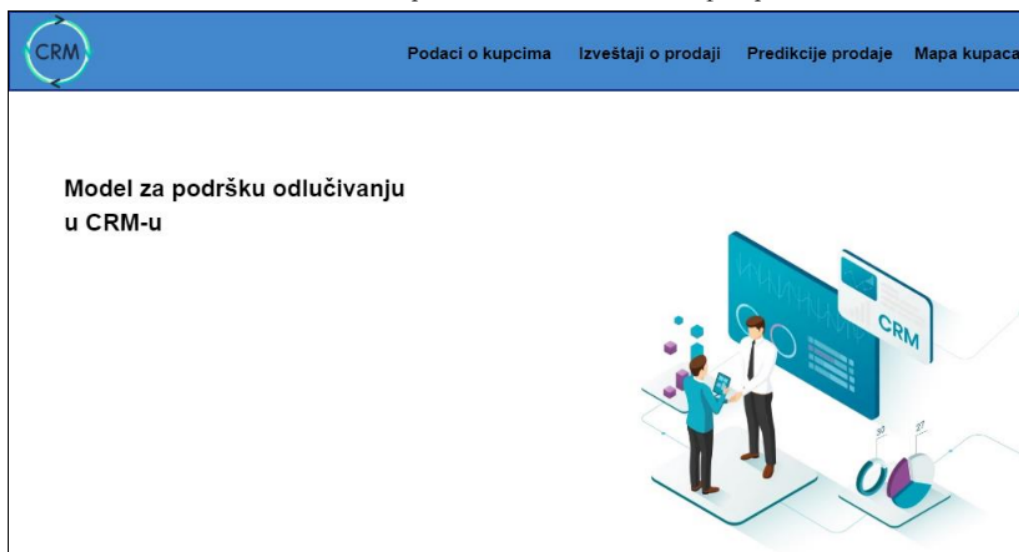
Слика 6.20. Дијаграм активности



Извор: Аутор

Након креирања *UML* дијаграма извршено је креирање прототипа апликативног софтвера уз помоћу програма *Pencil Project*. На слици 6.21 је приказан дизајн почетне странице апликативног софтвера који се развија.

Слика 6.21. Прототип апликативног софтвера



Извор: Аутор

4.2.2. Спринт 1

С обзиром да су детаљно изанализирани захтеви корисника и да је креиран прототип апликативног софтвера, уследио је почетак развоја апликативног софтвера, односно започет је први спринт. Најпре је спроведено планирање спринта, односно креиран је дневник спринта, који садржи све ставке из дневника производа за које је планирано да се реализују у првом спринту. Планирано трајање спринта износи две недеље. Креиран дневник спринта обухвата следеће ставке:

- Задатак 1: Креирати десктоп апликацију (приоритет: висок);
- Задатак 2: Омогућити корисницима преглед података о купцима (приоритет: висок);
- Задатак 3: Имплементирати функционалност за оцену и рангирање купаца (приоритет: средњи).

Почетни корак приликом развоја апликативног софтвера је био креирање главног *HTML* фајла којим су дефинисани заглавље, подножје, као и дугмићи за навигацију ка различитим секцијама апликативног софтвера. У табели 6.44 је приказан програмски код главног *HTML* фајла.

Табела 6.44. Приказ програмског кода главног *HTML* фајла

Програмски код главног *HTML* фајла

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <title>Baza kupaca</title>
```

```

    <link rel="stylesheet"
href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.c
ss">
    <link rel="stylesheet"
href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.0.0-
beta3/css/all.min.css">
    <link rel="stylesheet" href="styles/main.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/header.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/main-section.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/customer-data.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/customer-map.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/reports.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/predictions.css">
    <link rel="stylesheet" href="./styles/rank.css">
</head>

<body>
<div class="content-wrapper">
    <header class="navbar navbar-expand-lg p-3">
        <div class="container-fluid d-flex justify-content-between">
            <a class="navbar-brand" href="#">
                
            </a>

            <div class="navbar-collapse justify-content-end"
id="navbarNav">
                <div class="navbar-nav header-buttons-container">
                    <div class="nav-item dropdown">
                        <a class="nav-link dropdown-toggle btn btn-
lightblue m-1" href="#" id="kupciDropdown" role="button" data-bs-
toggle="dropdown" aria-expanded="false">
                            Kupci
                        </a>
                        <ul class="dropdown-menu" aria-
labelledby="kupciDropdown">
                            <li><a class="btn btn-lightblue m-1"
id="customerDataNavLink" onclick="renderCustomerData()">Podaci o
kupcima</a></li>
                            <li><a class="btn btn-lightblue m-1"
onclick="renderRankingData()">Rangiranje kupaca</a></li>
                        </ul>
                    </div>
                    <a class="nav-item nav-link btn btn-lightblue m-1"
onclick="renderReportsData()">Izveštaji o prodaji</a>
                    <a class="nav-item nav-link btn btn-lightblue m-1"
onclick="showPredictionsData()">Predikcije prodaje</a>
                    <a class="nav-item nav-link btn btn-lightblue m-1"
href="#" onclick="loadCustomerMap()">Mapa kupaca</a>
                </div>
            </div>
        </header>
    <div id="root"></div>
</div>
<footer class="p-3 text-center position-fixed bottom-0 start-0 p-3 w-100 d-
flex justify-content-center">

```

```
Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.
</footer>
<script
src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/js/bootstrap.bundle.
min.js"></script>
<script src="./scripts/customer-data.js"></script>
<script src="scripts/main-section.js"></script>
<script src="scripts/customer-map.js"></script>
<script src="scripts/loader.js"></script>
<script src="scripts/reports.js"></script>
<script src="scripts/predictions.js"></script>
<script src="scripts/ranking.js"></script>
</body>

</html>
```

Извор: Аутор

Након тога је направљена конфигурација *Electron JavaScript* пакета, како би се апликативни софтвер учинио доступним за *Windows* оперативни систем. У табели 6.45 је приказан садржај *package.json* конфигурационог фајла.

Табела 6.45. Приказ садржаја *package json* конфигурационог фајла

Садржај *package json* конфигурационог фајла

```
{
  "name": "electron-CRM",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "main.js",
  "scripts": {
    "start": "electron .",
    "pack": "electron-builder --dir",
    "dist": "electron-builder"
  },
  "build": {
    "win": {
      "target": "portable",
      "icon": "assets/icons/logo.png"
    },
    "portable": {
      "artifactName": "${productName}.${ext}"
    }
  },
  "devDependencies": {
    "electron": "26.2.1",
    "electron-builder": "^22.13.1",
    "electron-reload": "^2.0.0-alpha.1"
  },
  "author": "Ivana Nedeljković",
  "license": "ISC"
}
```

Извор: Аутор

Потом су коришћене одговарајуће функције *electron* библиотеке које омогућавају покретање апликативног софтвера из *HTML* фајла. У табели 6.46 је приказан одговарајући програмски код.

Табела 6.46. Приказ функција *electron* библиотеке

Функције *electron* библиотеке

```
const { app, BrowserWindow } = require('electron')

const path = require('path');

require('electron-reload')(__dirname, {
  electron: path.join(__dirname, 'node_modules', '.bin', 'electron'),
  hardResetMethod: 'exit'
});

const createWindow = () => {
  const win = new BrowserWindow({
    width: 1200,
    height: 1000,
    minWidth: 1200,
    minHeight: 1000,
    icon: './assets/icons/logo.png'
  })
  win.loadFile('index.html');
  win.removeMenu();
}

app.whenReady().then(() => {
  createWindow();
})
```

Извор: Аутор

Након што је креирана десктоп апликација, уследило је додавање функционалности која ће омогућити корисницима преглед података о купцима. Одговарајући програмски код је приказан у табели 6.47.

Табела 6.47. Приказ програмског кода за додавање функционалности за преглед података о купцима

Програмски код за функционалност за унос, ажурирање, брисање и преглед података о купцима

```
function renderCustomerData() {
  const customerDataContainer = `

<div id="customerDataCointainer">
  <div class="container mt-4">
    <p class="checkbox-title">Odaberi podatke za prikaz</p>
    <div id="filter-container">
      <div id="filter-header">
        <button id="ok-btn" class="btn customer-data-btn d-inline-
flex ms-4 justify-content-between align-items-center reports-
action">Prikaži podatke<i id="arrow1" class="fas fa-chevron-
right"></i></button>
        <button id="search-btn" class="btn customer-data-btn d-inline-
```

```

flex ms-4 justify-content-between align-items-center reports-action"><i
class="fas fa-search"></i></button>
  </div>
  <div id="checkbox-container">
  </div>
</div>
</div>
<div class="container mt-4">
  <div id="table-container"></div>
</div>
</div>
`
document.getElementById('root').innerHTML = customerDataContainer;

fetch('./data/baza.json')
  .then(response => response.json())
  .then(data => {
    const jsonData = data;

    const renderTable = (jsonData, currentPage, rowsPerPage,
selectedKeys) => {
      const startIndex = (currentPage - 1) * rowsPerPage;
      const endIndex = startIndex + rowsPerPage;
      const paginatedData = jsonData.slice(startIndex,
endIndex);

      const table = document.createElement('table');
      table.classList.add('table', 'table-striped');

      const thead = document.createElement('thead');
      const headerRow = document.createElement('tr');

      selectedKeys.forEach((key) => {
        const th = document.createElement('th');
        th.textContent = key;
        headerRow.appendChild(th);
      });

      thead.appendChild(headerRow);
      table.appendChild(thead);

      const tbody = document.createElement('tbody');

      paginatedData.forEach((data) => {
        const row = document.createElement('tr');

        selectedKeys.forEach((key) => {
          const cell = document.createElement('td');
          cell.textContent = data[key];
          row.appendChild(cell);
        });

        tbody.appendChild(row);
      });

      table.appendChild(tbody);

      const paginationRow = document.createElement('tr');
      const paginationCell = document.createElement('td');
      paginationCell.colSpan = selectedKeys.length;

```

```

        const previousBtn = document.createElement('button');
        previousBtn.classList.add('btn', 'customer-data-btn');
        previousBtn.textContent = 'Prethodna';
        previousBtn.addEventListener('click', () => {
            if (currentPage > 1) {
                renderTable(jsonData, currentPage - 1,
rowsPerPage, selectedKeys);
            }
        });

        const totalPages = Math.ceil(jsonData.length /
rowsPerPage);

        const pageIndicator = document.createElement('span');
        pageIndicator.textContent = `Strana ${currentPage} od
${totalPages}`;

        const nextPageBtn = document.createElement('button');
        nextPageBtn.classList.add('btn', 'customer-data-btn');
        nextPageBtn.textContent = 'Sledeca';
        nextPageBtn.addEventListener('click', () => {
            if (currentPage < Math.ceil(jsonData.length /
rowsPerPage)) {
                renderTable(jsonData, currentPage + 1,
rowsPerPage, selectedKeys);
            }
        });

        const goToPageInput = document.createElement('input');
        goToPageInput.classList.add('form-control');
        goToPageInput.type = 'number';
        goToPageInput.min = 1;
        goToPageInput.max = Math.ceil(jsonData.length /
rowsPerPage);
        goToPageInput.value = currentPage;

        const goToPageBtn = document.createElement('button');
        goToPageBtn.classList.add('btn', 'customer-data-btn');
        goToPageBtn.textContent = 'Idi';
        goToPageBtn.addEventListener('click', () => {
            const goToPage = parseInt(goToPageInput.value, 10);
            renderTable(jsonData, goToPage, rowsPerPage,
selectedKeys);
        });
        paginationCell.className = 'pagination-cell position-fixed
bottom-0 start-0 p-3 w-100 d-flex justify-content-center'
        paginationCell.appendChild(previousBtn);
        paginationCell.appendChild(pageIndicator);
        paginationCell.appendChild(nextPageBtn);
        const goToPage = document.createElement('span');
        goToPage.textContent = 'Idi na stranu: '
        paginationCell.appendChild(goToPage);
        paginationCell.appendChild(goToPageInput);
        paginationCell.appendChild(goToPageBtn);
        paginationRow.appendChild(paginationCell);
        tbody.appendChild(paginationRow);

        const tableContainer =
document.querySelectorAll('.container.mt-4')[1];

```

```

        if (tableContainer) {
            tableContainer.innerHTML = '';
        }

        tableContainer.appendChild(table);
    };

    document.getElementById('search-
btn').addEventListener('click', async function () {
        if (checkboxContainer.style.display !== 'none') {
            checkboxContainer.style.display = 'none';
            toggleFilter.textContent = 'Prikaži filter';
        }
        const container =
document.querySelectorAll('.container.mt-4')[1];
        container.innerHTML = ''
        const searchCustomerDiv = document.createElement('div');
        searchCustomerDiv.innerHTML = `
<div id="searchCustomerDiv" class="d-flex flex-column
align-items-center mt-4">
    <div class="row">
        <div class="col-auto instructions-text mb-2">
            <div class="text-start">Unesi kupca</div>
            <input type="text" id="kupacInput" class="form-
control me-2" placeholder="Naziv kupca">
        </div>
        <div class="col-auto d-flex align-items-end">
            <button id="searchCustomer"
                class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži podatke o kupcu</button>
            </div>
        </div>
    <div id="outputsearchCustomer" class="mt-3 w-100 text-
center"></div>
`
        container.innerHTML = searchCustomerDiv.innerHTML;

        const response = await fetch('./data/baza.json');
        if (!response.ok) throw new Error('Could not fetch the
data');
        const data = await response.json();

        const kupacInput = document.getElementById('kupacInput');

        let dataList = document.createElement('ul');
        dataList.className = "search-buyer-list list-group
position-absolute w-25";
        dataList.style.display = "none";

        kupacInput.parentNode.appendChild(dataList);

        kupacInput.addEventListener('input', searchKupac);
        kupacInput.addEventListener('focus', searchKupac);

        function searchKupac(e) {
            const searchValue = e.target.value.toLowerCase();

```

```

        let filteredData = [];

        if (searchValue === "") {
            filteredData = [...data].sort().slice(0, 5);
        } else {
            filteredData = data.filter(item =>
item.Kupci.toLowerCase().includes(searchValue)).slice(0, 5);
        }

        renderList(filteredData);
    }

    function renderList(items) {
        dataList.innerHTML = '';
        if (items.length === 0) {
            dataList.innerHTML = '<li class="list-group-
item">Nema rezultata</li>';
            dataList.style.display = "block";
            return;
        }
        for (const item of items) {
            const li = document.createElement('li');
            li.className = 'list-group-item';
            li.textContent = item.Kupci;
            li.addEventListener('click', function() {
                kupacInput.value = item.Kupci;
                dataList.style.display = "none";
            });
            dataList.appendChild(li);
        }
        dataList.style.display = "block";
    }

    document.addEventListener('click', function(event) {
        if (!kupacInput.contains(event.target)) {
            dataList.style.display = "none";
        }
    });

    const searchCustomer =
document.getElementById('searchCustomer');
    const outputsearchCustomer =
document.getElementById('outputsearchCustomer')

    searchCustomer.addEventListener('click', function() {
        const selectedKupac = kupacInput.value;
        const selectedData = data.find(item => item.Kupci ===
selectedKupac);

        if (selectedData) {
            let tableHTML = `<div class="d-flex justify-
content-center align-items-center">
                <table class="search-customer table table-
bordered">
                    <thead>
                        <tr>
                            <tr>
                        </thead>
                    <tbody>`;

```

```

        for (let key in selectedData) {
            let value = selectedData[key];

            if (typeof value === 'number') {
                value = value.toFixed(2);
            }

            tableHTML += `<tr>
                <td>${key}</td>
                <td>${value}</td>
            </tr>`;
        }

        tableHTML += `</tbody>
    </table>
</div>`;

    outputsearchCustomer.innerHTML = tableHTML;

    } else {
        outputsearchCustomer.innerText = `Odaberi kupca`;
    }

});

});

const createCheckboxGroup = (groupKeys, jsonData) => {
    const checkboxContainer =
document.getElementById('checkbox-container');
    const groupDiv = document.createElement('div');
    groupDiv.classList.add('rounded', 'p-2', 'mb-2', 'bg-
light');

    groupKeys.forEach((key) => {
        const checkboxDiv = document.createElement('div');
        checkboxDiv.classList.add('col-3', 'form-check',
'form-check-inline');

        const checkboxLabel = document.createElement('label');
        checkboxLabel.classList.add('form-check-label');

        const checkboxInput = document.createElement('input');
        checkboxInput.classList.add('form-check-input');
        checkboxInput.type = 'checkbox';
        checkboxInput.name = 'keys';
        checkboxInput.value = key;

checkboxboxLabel.appendChild(document.createTextNode(key));
checkboxboxLabel.appendChild(checkboxboxInput);
checkboxboxDiv.appendChild(checkboxboxLabel);
groupDiv.appendChild(checkboxboxDiv);
    });
};

```

```

        checkboxContainer.appendChild(groupDiv);
    };

    const handleCheckboxChange = () => {
        const checkboxes = document.getElementsByName('keys');
        const selectedKeys = [];

        checkboxes.forEach((checkbox) => {
            if (checkbox.checked) {
                selectedKeys.push(checkbox.value);
            }
        });
        if (document.getElementById('checkbox-
container').style.display !== 'none') toggleShowFilter();
        renderTable(jsonData, 1, 50, selectedKeys);
    };

    const selectAllBtn = document.createElement('button');
    selectAllBtn.classList.add('btn', 'customer-data-btn', 'me-
2');

    selectAllBtn.textContent = 'Odaberi sve';
    selectAllBtn.addEventListener('click', () => {
        if (document.getElementById('checkbox-
container').style.display === 'none') toggleShowFilter();
        const checkboxes = document.getElementsByName('keys');
        checkboxes.forEach((checkbox) => {
            checkbox.checked = true;
        });
    });

    const clearAllBtn = document.createElement('button');
    clearAllBtn.classList.add('btn', 'customer-data-btn', 'me-2');
    clearAllBtn.textContent = 'Poništi sve';
    clearAllBtn.addEventListener('click', () => {
        if (document.getElementById('checkbox-
container').style.display === 'none') toggleShowFilter();
        const checkboxes = document.getElementsByName('keys');
        checkboxes.forEach((checkbox) => {
            checkbox.checked = false;
        });
    });

    const toggleFilter = document.createElement('button');
    toggleFilter.classList.add('btn', 'customer-data-btn', 'me-
2');

    toggleFilter.textContent = 'Sakrij filter';
    toggleFilter.addEventListener('click', () => {
        toggleShowFilter();
    });

    const toggleShowFilter = () => {
        if (document.getElementById('searchCustomerDiv')) {
            document.getElementById('searchCustomerDiv').remove();
        }
        const checkboxContainer =
document.getElementById('checkbox-container');

        if (checkboxContainer.style.display === 'none') {
            checkboxContainer.style.display = 'block';
            toggleFilter.textContent = 'Sakrij filter';

```

```

        } else {
            checkboxContainer.style.display = 'none';
            toggleFilter.textContent = 'Prikaži filter';
        }
    }

    const filterHeader = document.getElementById('filter-header');
    const checkboxContainer = document.getElementById('checkbox-
container');

    filterHeader.prepend(toggleFilter);
    filterHeader.prepend(clearAllBtn);
    filterHeader.prepend(selectAllBtn);
    checkboxContainer.appendChild(document.createElement('br'));

    const keys = Object.keys(jsonData[0]);
    const groupedKeys = new Map();

    keys.forEach((key) => {
        const groupKey = key.substring(0, 5);
        if (groupedKeys.has(groupKey)) {
            groupedKeys.get(groupKey).push(key);
        } else {
            groupedKeys.set(groupKey, [key]);
        }
    });

    groupedKeys.forEach((groupKeys) => {
        createCheckboxGroup(groupKeys, jsonData);
    });

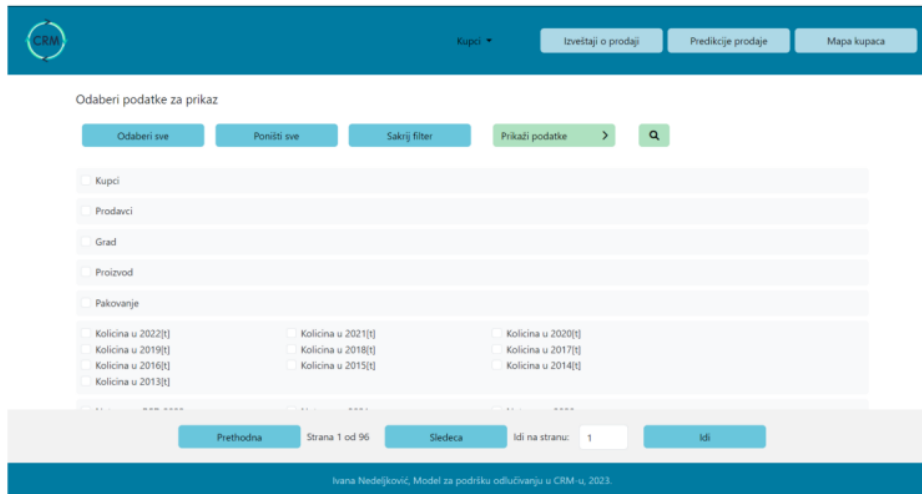
    const okBtn = document.getElementById('ok-btn');
    okBtn.addEventListener('click', handleCheckboxChange);
    renderTable(jsonData, 1, 50, []);
}
.catch(error => {
    console.log(error);
});
});
}

```

Извор: Аутор

На слици 6.22 је приказан изглед поменуте функционалности. Корисницима су понуђени одређени атрибути, чијим означавањем бирају податке за приказ. Одабир опције „прикажи податке“, омогућава приказивање података о купцима по основу означених атрибута, што је приказано на слици 6.23.

Слика 6.22. Функционалност за преглед података о купцима



Извор: Аутор

Слика 6.23. Екран за приказ података о купцима

Kupci	Grad	Proizvod	Pakovanje	Kolicina u 2022[t]	Kolicina u 2021[t]	Kolicina u 2020[t]	Kolicina u 2019[t]	Kolicina u 2018[t]	Kolicina u 2017[t]	Kolicina u 2016[t]
Kupac 1	PREŠEVO	P1	Rinfuz	3698.56	6076.279999999999	10108.44	19369.679999999997	20571.319999999992	21014.719999999994	3394.5
Kupac 2	PREŠEVO	P1	Rinfuz	713.08	382.4	161.24	0	0	0	0
Kupac 3	PREŠEVO	P2	Rinfuz	52.96	325.56000000000006	4880.639999999999	9430.84	8272.68	4463.72	0
Kupac 4	BUJANOVAC	P2	Rinfuz	382.43999999999994	2004.24	1419.52	1853.04	0	0	0
Kupac	BUJANOVAC	P2	Rinfuz	1270.6	2246.84000000000006	4849.959999999999	4474.68	0	0	0

Извор: Аутор

Потом је додата функционалност за оцену купаца по основу одређених критеријума и рангирање купаца на бази укупне оцене. У табели 6.48 је приказан коришћен програмски код, а на слици 6.24 је приказан изглед поменуте функционалности.

Табела 6.48. Приказ програмског кода за додавање функционалности за рангирање купаца

Програмски код за функционалност за рангирање купаца

```
const rankingContent = `
<div class="rank container mt-5 mb-4">
```

```

<h3 class="mb-3"></h3>

<div class="table-responsive">
  <table id="ponderTable" class="table table-striped table-bordered">
    <thead>
      <tr>
        <th class="text-center">Kriterijum</th>
        <th class="text-center">Ponder</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
    </tbody>
  </table>
</div>

<br/>

<h3 class="mb-3">Rangirani kupci</h3>

<div class="table-responsive">
  <table id="kupacTable" class="table table-striped table-bordered">
    <thead>
      <tr id="kupacTableHeaders">
      </tr>
    </thead>
    <tbody>
    </tbody>
  </table>
</div>

</div>

function renderRankingData() {
  document.getElementById('root').innerHTML = rankingContent;

  const ponderData = {
    "Obim kupovine": 5,
    "Redovnost plaćanja": 4,
    "Kvalitet komunikacije": 1,
    "Tehnička opremljenost": 2,
    "Projekti": 3
  };

  const kupacData = [...]

  const headers = [
    "Kupci", "Projekti", "Ocena x ponder", "Obim kupovine",
    "Ocena x ponder", "Redovnost plaćanja", "Ocena x ponder",
    "Kvalitet komunikacije", "Ocena x ponder", "Tehnička opremljenost",
    "Ocena x ponder", "Ukupna ocena", "Rang"
  ];
  const headerRow = document.getElementById('kupacTableHeaders');
  headers.forEach(header => {
    const th = document.createElement('th');
    th.textContent = header;
    headerRow.appendChild(th);
  });

  const ponderTable = document.getElementById('ponderTable');

```

```

Object.keys(ponderData).forEach(key => {
  const row = ponderTable.insertRow();
  const cell1 = row.insertCell(0);
  const cell2 = row.insertCell(1);

  cell2.classList.add('ponder-input')

  cell1.textContent = key;

  const input = document.createElement('input');
  input.className = "form-control form-control-sm"
  input.type = 'number';
  input.value = ponderData[key];
  input.step = 1;
  input.min = 1;
  input.max = 5;
  input.addEventListener('change', updateKupacTable);

  cell2.appendChild(input);
});

function updateKupacTable() {
  const ponderInputs =
document.getElementById('ponderTable').getElementsByTagName('input');
  const updatedPonderValues = {};
  for (let i = 0; i < ponderInputs.length; i++) {

updatedPonderValues[ponderInputs[i].parentNode.previousSibling.textContent.
trim()] = parseFloat(ponderInputs[i].value);
  }

  kupacData.forEach(kupac => {
    kupac.projektiOcena = parseFloat(kupac.projekti) *
updatedPonderValues['Projekti'];
    kupac.obimKupovineOcena = parseFloat(kupac.obimKupovine) *
updatedPonderValues['Obim kupovine'];
    kupac.redovnostPlacanjaOcena =
parseFloat(kupac.redovnostPlacanja) * updatedPonderValues['Redovnost
placanja'];
    kupac.kvalitetKomunikacijeOcena =
parseFloat(kupac.kvalitetKomunikacije) * updatedPonderValues['Kvalitet
komunikacije'];
    kupac.tehnickaOpremljenostOcena =
parseFloat(kupac.tehnickaOpremljenost) * updatedPonderValues['Tehnička
opremljenost'];

    kupac.ukupnaOcena = kupac.projektiOcena +
kupac.obimKupovineOcena + kupac.redovnostPlacanjaOcena +
kupac.kvalitetKomunikacijeOcena + kupac.tehnickaOpremljenostOcena;
  });

  kupacData.sort((a, b) => b.ukupnaOcena - a.ukupnaOcena);

  let rank = 1;
  for (let i = 0; i < kupacData.length; i++) {
    if (i > 0 && kupacData[i].ukupnaOcena === kupacData[i -
1].ukupnaOcena) {
      kupacData[i].rang = kupacData[i - 1].rang;
      rank++;
    } else {

```

```

        kupacData[i].rang = rank;
        rank++;
    }
}

const kupacTable = document.getElementById('kupacTable');
while (kupacTable.rows.length > 1) {
    kupacTable.deleteRow(1);
}

kupacData.forEach(kupac => {
    const row = kupacTable.insertRow();
    Object.values(kupac).forEach(value => {
        let newValue = value;
        if (typeof value === "string") {
            if (value.includes('Kupac ')) {
                newValue = value.replace(" ", "\xA0");
            }
        }
        const cell = row.insertCell();
        cell.textContent = newValue;
    });
});

updateKupacTable();
}

```

Извор: Аутор

Слика 6.24. Функционалност за рангирање купаца

Kriterijum	Ponder
Obim kupovine	<input type="text" value="5"/>
Redovnost plaćanja	<input type="text" value="4"/>
Kvalitet komunikacije	<input type="text" value="1"/>
Tehnička opremljenost	<input type="text" value="2"/>
Projekti	<input type="text" value="3"/>

Rangirani kupci

Kupci	Projekti	Ocena x ponder	Obim kupovine	Ocena x ponder	Redovnost plaćanja	Ocena x ponder	Kvalitet komunikacije	Ocena x ponder	Tehnička opremljenost	Ocena x ponder	Ukupna ocena	Rang
Kupac 57	5	15	5	25	5	20	3	3	5	10	73	1
Kupac 11	5	15	4	20	5	20	4	4	5	10	69	2
Kupac 18	4	12	5	25	5	20	4	4	4	8	69	2
Kupac 26	5	15	5	25	5	20	4	4	2	4	68	4
Kupac 30	3	9	5	25	5	20	3	3	5	10	67	5
Kupac 53	4	12	5	25	5	20	4	4	3	6	67	5
Kupac 29	2	6	5	25	5	20	5	5	5	10	66	7

Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Тиме је завршена реализација првог спринта, а потом је извршен преглед резултата, односно креиран је инкремент за први спринт. Резултат завршеног првог спринта је следећи:

- Креирана је десктоп апликација;
- Корисницима је омогућен преглед свих података о купцима и продаји;
- Имплементирана је функционалност за оцену и рангирање купаца.

Корисницима је представљен први инкремент, а притом они нису имали додатних примедби, сугестија и предлога. Дакле, може се закључити да су испуњени сви захтеви планирани за први спринт.

4.2.3. Спринт 2

Након што је успешно реализован први спринт, уследило је планирање другог спринта, тј. састављен је дневник спринта, који обухвата захтеве из дневника производа за које је планирано да се имплементирају у другом спринту. Планирано трајање спринта износи две недеље. Састављен дневник спринта обухвата следеће захтеве:

- Задатак 1: Развити функционалност за генерисање извештаја о продаји (приоритет: висок):
 - Подзадатак 1: Обезбедити приказ укупне вредности продаје по годинама;
 - Подзадатак 2: Обезбедити приказ вредности продаје по градовима;
 - Подзадатак 3: Обезбедити приказ количине продаје по производу;
 - Подзадатак 4: Обезбедити приказ вредности продаје по купцу.
- Задатак 2: Обезбедити графички приказ резултата продаје (приоритет: низак):
 - Подзадатак 1: Обезбедити графички приказ вредности продаје по градовима;
 - Подзадатак 2: Обезбедити графички приказ количине продатих производа.

За додавање поменутих функционалности је генерисан програмски код који је приказан у табели 6.49, а на слици 6.25 је приказан изглед креиране функционалности.

Табела 6.49. Приказ програмског кода за додавање функционалности за генерисање извештаја о продаји и одговарајућих графичких приказа

Програмски код за функционалност за генерисање извештаја о продаји и графички приказ продаје

```
function renderReportsData() {
  const reportsDataContainer = `
  <div class="container-fluid btn-container">
    <div>
      <button class="btn reports-main-button btn-lg d-flex justify-
content-between align-items-center"
        onclick="showYearlyData()">
        Godine <i id="arrow1" class="fas fa-chevron-down"></i>
      </button>
      <div id="div1" class="toggle-div">
        <div class="title">Ukupna vrednost prodaje po godinama</div>
        <div id="yearly-table"></div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div>
```

```

        <button class="btn reports-main-button btn-lg d-flex justify-
content-between align-items-center"
        onclick="showProductData()">
        Proizvodi <i id="arrow2" class="fas fa-chevron-down"></i>
</button>
<div id="div2" class="toggle-div">
    <div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
        <div class="row">
            <div class="col-auto instructions-text">
                <div>Odaberi proizvod</div>
                <select id="productDropdown" class="form-select
me-2">
                    </select>
                </div>
            <div class="col-auto instructions-text">
                <div>Odaberi godinu</div>
                <select id="yearDropdown" class="form-select me-
2">
                    </select>
                </div>
            <div class="col-auto d-flex align-items-end">
                <button id="showQuantityBtn"
                    class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži prodatu
                    količinu</button>
                </div>
            <div id="outputDiv" class="mt-3"></div>
        </div>
    <div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
        <div class="row">
            <div class="col-auto">
                <div class="instructions-text">Odaberi
proizvod</div>
                <select id="singleProductDropdown" class="form-
select me-2">
                    </select>
                </div>
            <div class="col-auto d-flex align-items-end">
                <button id="showTableBtn"
                    class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži podatke po
                    godinama</button>
                </div>
            <div id="tableDiv" class="mt-3"></div>
        </div>
    <div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
        <div class="d-flex mb-3">
            <div class="col-auto instructions-text mb-2">
                <div class="text-start">Odaberi godinu</div>
                <select id="productYearDropdown" class="form-
select custom-select-width me-2">
                    <option value="2013">2013</option>
                    <option value="2014">2014</option>
                    <option value="2015">2015</option>
                    <option value="2016">2016</option>

```

```

                <option value="2017">2017</option>
                <option value="2018">2018</option>
                <option value="2019">2019</option>
                <option value="2020">2020</option>
                <option value="2021">2021</option>
                <option value="2022">2022</option>
            </select>
        </div>
        <button id="showGraphBtn"
            class="btn btn-primary custom-button-width
reports-main-button reports-action">
            Grafički prikaz količine prodatih proizvoda
        </button>
    </div>
    <div id="outputSection" style="display:none;" class="text-
center w-100">
        <img id="graphImage" src="" alt="Graph for Selected
Year" class="img-fluid">
    </div>
</div>
</div>
<div>
    <button class="btn reports-main-button btn-lg d-flex justify-
content-between align-items-center"
        onclick=showCityData()>
        Gradovi <i id="arrow3" class="fas fa-chevron-down"></i>
    </button>
    <div id="div3" class="toggle-div">

        <div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
            <div class="row">
                <div class="col-auto instructions-text">
                    <div class="text-start">Pretraži grad</div>
                    <input type="text" id="citySearchBox" class="form-
control me-2" placeholder="Unesite ime grada">
                    <div id="cityDropdownDiv" class="dropdown-menu">
                        <!-- Populated dynamically -->
                    </div>
                </div>
                <div class="col-auto instructions-text">
                    <div class="text-start">Odaberi godinu</div>
                    <select id="yearDropdownCity" class="form-select
me-2">

                        <option value="2013">2013</option>
                        <option value="2014">2014</option>
                        <option value="2015">2015</option>
                        <option value="2016">2016</option>
                        <option value="2017">2017</option>
                        <option value="2018">2018</option>
                        <option value="2019">2019</option>
                        <option value="2020">2020</option>
                        <option value="2021">2021</option>
                        <option value="2022">2022</option>
                    </select>
                </div>
            <div class="col-auto d-flex align-items-end">
                <button id="showValueBtn"
                    class="btn btn-primary mt-2 reports-main-

```

```

button reports-action">Prikaži prodate
        vrednosti</button>
        </div>
    </div>
    <div id="outputDivCity" class="mt-3"></div>
</div>
<div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
    <div class="row">
        <div class="col-auto instructions-text">
            <div class="text-start">Pretraži grad</div>
            <input type="text" id="citySearchBox2"
class="form-control me-2"
                placeholder="Unesite ime grada">
            <div id="cityDropdownDiv2" class="dropdown-menu">
                <!-- Populated dynamically -->
            </div>
        </div>
        <div class="col-auto d-flex align-items-end">
            <button id="showCityDataBtn"
class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži podatke o gradu po
                godinama</button>
        </div>
    </div>
    <div id="outputTableDiv" class="mt-3"></div>
</div>
<div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-
center">
    <div class="d-flex mb-3">
        <div class="col-auto instructions-text mb-2">
            <div class="text-start">Odaberi godinu</div>
            <select id="cityYearDropdown" class="form-select
custom-select-width me-2">
                <option value="2013">2013</option>
                <option value="2014">2014</option>
                <option value="2015">2015</option>
                <option value="2016">2016</option>
                <option value="2017">2017</option>
                <option value="2018">2018</option>
                <option value="2019">2019</option>
                <option value="2020">2020</option>
                <option value="2021">2021</option>
                <option value="2022">2022</option>
            </select>
        </div>
        <button id="showGraphBtnCity"
class="btn btn-primary custom-button-width
reports-main-button reports-action">
            Prikaži vrednosti prodaje po gradovima
        </button>
    </div>
    <div id="outputSectionCity" style="display:none;"
class="text-center w-100">
        <img id="graphImageCity" src="" alt="Graph for
Selected Year" class="img-fluid">
    </div>
</div>
</div>

```

```

    <div>
      <button class="btn reports-main-button btn-lg d-flex justify-
content-between align-items-center"
        onclick=showCustomerData()>
        Kupci <i id="arrow4" class="fas fa-chevron-down"></i>
      </button>
      <div id="div4" class="toggle-div">
        <div class="d-flex flex-column align-items-center mt-4">
          <div class="row">
            <div class="col-auto instructions-text mb-2">
              <div class="text-start">Unesi kupca</div>
              <input type="text" id="kupacInput" class="form-
control me-2" placeholder="Naziv kupca">
            </div>
            <div class="col-auto instructions-text mb-2">
              <div class="text-start">Odaberi godinu</div>
              <select id="customerYearDropdown" class="form-
select custom-select-width me-2">
                <option value="2013">2013</option>
                <option value="2014">2014</option>
                <option value="2015">2015</option>
                <option value="2016">2016</option>
                <option value="2017">2017</option>
                <option value="2018">2018</option>
                <option value="2019">2019</option>
                <option value="2020">2020</option>
                <option value="2021">2021</option>
                <option value="2022">2022</option>
              </select>
            </div>
            <div class="col-auto d-flex align-items-end">
              <button id="showPredictedValueBtn"
                class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži vrednost prodaje za
                odabranu godinu</button>
            </div>
          </div>
          <div id="outputDivCustomer" class="mt-3 w-100 text-
center"></div>
        </div>
        <div class="d-flex flex-column align-items-center mt-4">
          <div class="row">
            <div class="col-auto instructions-text mb-2">
              <div class="text-start">Unesi kupca</div>
              <input type="text" id="kupacInput2" class="form-
control me-2" placeholder="Naziv kupca">
            </div>
            <div class="col-auto d-flex align-items-end">
              <button id="showCustomerValueBtn2"
                class="btn btn-primary mt-2 reports-main-
button reports-action">Prikaži vrednost prodaje po
                godinama</button>
            </div>
          </div>
          <div id="outputCustomerYearly" class="mt-3 w-100 text-
center"></div>
        </div>
      </div>
    </div>

```

```

</div>
    document.getElementById('root').innerHTML = reportsDataContainer;
}
function toggleDiv(divId, arrowId) {
    const div = document.getElementById(divId);
    const arrow = document.getElementById(arrowId);
    if (div.style.display === 'none' || !div.style.display) {
        div.style.display = 'block';
        arrow.classList.remove('fa-chevron-down');
        arrow.classList.add('fa-chevron-up');
    } else {
        div.style.display = 'none';
        arrow.classList.remove('fa-chevron-up');
        arrow.classList.add('fa-chevron-down');
    }
}
function aggregateAndFormat(jsonData) {
    const years = [
        'Vrednost 2022', 'Vrednost 2021', 'Vrednost 2020', 'Vrednost
2019',
        'Vrednost 2018', 'Vrednost 2017', 'Vrednost 2016', 'Vrednost
2015',
        'Vrednost 2014', 'Vrednost 2013'
    ];
    const aggregates = {};
    years.forEach(year => aggregates[year] = 0);
    jsonData.forEach(obj => {
        years.forEach(year => {
            if (obj[year]) {
                aggregates[year] += obj[year];
            }
        });
    });
    const formattedResults = years.map(year => {
        const formattedValue =
aggregates[year].toFixed(2).replace(/\d(?:\d{3})+\./g, '$&,');
        return { [year]: formattedValue };
    });
    return formattedResults;
}
async function loadYearlyTableData() {
    try {
        const response = await fetch('./data/baza.json');
        if (!response.ok) throw new Error('Could not fetch the data');
        const data = await response.json();
        const vrednostPoGodinama = aggregateAndFormat(data);
        createTable(vrednostPoGodinama);
    } catch (error) {
        console.error('Error loading table data:', error);
    }
}
function createTable(data) {
    const rootDiv = document.getElementById('yearly-table');

    const table = document.createElement('table');
    table.className = 'table';
    const thead = document.createElement('thead');
    const tbody = document.createElement('tbody');
    table.appendChild(thead);
    table.appendChild(tbody);
}

```

```

    data.forEach((item) => {
        const tr = document.createElement('tr');
        const [key, value] = Object.entries(item)[0];
        tr.appendChild(createElement('th', key));
        tr.appendChild(createElement('td', value));
        tbody.appendChild(tr);
    });
    rootDiv.appendChild(table);
}
function createElement(tag, text) {
    const element = document.createElement(tag);
    element.textContent = text;
    return element;
}
function showYearlyData() {
    document.getElementById('yearly-table').innerHTML = '';
    loadYearlyTableData().then(toggleDiv('div1', 'arrow1'))
}
function loadFirstProductDropdown() {
    fetch('./data/proizvodi-kolicine-po-godinama.json')
        .then(response => response.json())
        .then(data => {
            const productDropdown =
document.getElementById('productDropdown');
            const yearDropdown = document.getElementById('yearDropdown');
            const showQuantityBtn =
document.getElementById('showQuantityBtn');
            const outputDiv = document.getElementById('outputDiv');
            data.forEach((productObj, index) => {
                const option = document.createElement('option');
                option.value = `P${index + 1}`;
                option.textContent = `P${index + 1}`;
                productDropdown.appendChild(option);
            });
            const populateYearDropdown = () => {
                const selectedProductIndex =
productDropdown.selectedIndex;
                const yearObj =
data[selectedProductIndex][`P${selectedProductIndex + 1}`];
                yearDropdown.innerHTML = '';
                Object.keys(yearObj).forEach(year => {
                    const option = document.createElement('option');
                    option.value = year;
                    option.textContent = year;
                    yearDropdown.appendChild(option);
                });
            };
            productDropdown.addEventListener('change',
populateYearDropdown);
            productDropdown.dispatchEvent(new Event('change'));
            showQuantityBtn.addEventListener('click', () => {
                const selectedProductIndex =
productDropdown.selectedIndex;
                const selectedYear = yearDropdown.value;
                const yearObj =
data[selectedProductIndex][`P${selectedProductIndex + 1}`];
                outputDiv.textContent = `Prodata količina:
${yearObj[selectedYear]}`;
            });
        })
}

```

```

        .catch(err => console.error('Error loading JSON data: ', err));
    }
    function loadProductTable() {
        fetch('./data/proizvodi-kolicine-po-godinama.json')
            .then(response => response.json())
            .then(data => {
                const singleProductDropdown =
document.getElementById('singleProductDropdown');
                const showTableBtn = document.getElementById('showTableBtn');
                const tableDiv = document.getElementById('tableDiv');
                data.forEach((productObj, index) => {
                    const option = document.createElement('option');
                    option.value = `P${index + 1}`;
                    option.textContent = `P${index + 1}`;
                    singleProductDropdown.appendChild(option);
                });
                showTableBtn.addEventListener('click', () => {
                    const selectedProductIndex =
singleProductDropdown.selectedIndex;
                    const selectedProduct =
data[selectedProductIndex][`P${selectedProductIndex + 1}`];
                    const table = document.createElement('table');
                    table.className = 'table';
                    const thead = document.createElement('thead');
                    const tr = document.createElement('tr');
                    const th1 = document.createElement('th');
                    th1.textContent = 'Godina';
                    const th2 = document.createElement('th');
                    th2.textContent = 'Količina';
                    tr.appendChild(th1);
                    tr.appendChild(th2);
                    thead.appendChild(tr);
                    table.appendChild(thead);
                    const tbody = document.createElement('tbody');
                    Object.keys(selectedProduct).forEach(year => {
                        const tr = document.createElement('tr');
                        const td1 = document.createElement('td');
                        td1.textContent = year;
                        const td2 = document.createElement('td');
                        td2.textContent = selectedProduct[year];
                        tr.appendChild(td1);
                        tr.appendChild(td2);
                        tbody.appendChild(tr);
                    });
                    table.appendChild(tbody);
                    tableDiv.innerHTML = '';
                    tableDiv.appendChild(table);
                });
            })
        .catch(err => console.error('Error loading JSON data: ', err));
    }
    function loadProductYearlyImages() {
        document.getElementById('showGraphBtn').addEventListener('click',
function() {
            const selectedYear =
document.getElementById('productYearDropdown').value;
            const graphImage = document.getElementById('graphImage');
            graphImage.src = `./assets/images/products-
yearly/${selectedYear}.png`;
            document.getElementById('outputSection').style.display = 'block';

```

```

    });

}
function loadCityYearlyImages() {
    document.getElementById('showGraphBtnCity').addEventListener('click',
function() {
    const selectedYear =
document.getElementById('cityYearDropdown').value;
    const graphImage = document.getElementById('graphImageCity');
    graphImage.src = `./assets/images/cities/${selectedYear}.png`;
    document.getElementById('outputSectionCity').style.display =
'block';
    });
}

function showProductData() {
    loadFirstProductDropdown();
    loadProductTable();
    loadProductYearlyImages();
    toggleDiv('div2', 'arrow2');
}
function loadFirstCityDropdown() {
    let cityData = [];

    function fetchCityData() {
        fetch('./data/gradovi.json')
            .then(response => response.json())
            .then(data => {
                cityData = data;
            })
            .catch(err => console.error('Error loading JSON data: ',
err));
    }

    function searchCityForInput(inputId, dropdownDivId) {
        return function (e) {
            const searchValue = e.target.value.toLowerCase();
            let filteredData = [];
            const cityDropdownDiv =
document.getElementById(dropdownDivId);
            cityDropdownDiv.innerHTML = '';

            if (searchValue !== "") {
                filteredData = cityData.filter(item =>
item['Grad'].toLowerCase().includes(searchValue)).slice(0, 5);
            } else if (document.getElementById(inputId) ===
document.activeElement) {
                filteredData = cityData.sort((a, b) =>
a['Grad'].localeCompare(b['Grad'])).slice(0, 5);
            }
            filteredData.forEach(city => {
                const cityOption = document.createElement('button');
                cityOption.classList.add('dropdown-item');
                cityOption.textContent = city['Grad'];

                cityOption.addEventListener('click', function () {
                    document.getElementById(inputId).value = city['Grad'];
                    cityDropdownDiv.style.display = "none";
                });
            });
        }
    }
}

```

```

        cityDropdownDiv.appendChild(cityOption);
    });

    if (cityDropdownDiv.children.length > 0) {
        cityDropdownDiv.style.display = "block";
    } else {
        cityDropdownDiv.style.display = "none";
    }
    });
}

document.getElementById('citySearchBox').addEventListener('input',
searchCityForInput('citySearchBox', 'cityDropdownDiv'));
document.getElementById('citySearchBox').addEventListener('focus',
searchCityForInput('citySearchBox', 'cityDropdownDiv'));
document.getElementById('citySearchBox2').addEventListener('input',
searchCityForInput('citySearchBox2', 'cityDropdownDiv2'));
document.getElementById('citySearchBox2').addEventListener('focus',
searchCityForInput('citySearchBox2', 'cityDropdownDiv2'));

document.getElementById('citySearchBox').addEventListener('focusout',
function() {
    setTimeout(() => {
        const cityDropdownDiv =
document.getElementById('cityDropdownDiv');
        cityDropdownDiv.style.display = "none";
    }, 200);
});
document.getElementById('citySearchBox2').addEventListener('focusout',
function() {
    setTimeout(() => {
        const cityDropdownDiv =
document.getElementById('cityDropdownDiv2');
        cityDropdownDiv.style.display = "none";
    }, 200);
});
document.getElementById('showCityDataBtn').addEventListener('click',
() => {
    const selectedCity =
document.getElementById('citySearchBox2').value;
    const cityObj = cityData.find(city => city.Grad === selectedCity);

    const outputTableDiv = document.getElementById('outputTableDiv');
    outputTableDiv.innerHTML = '';

    if (cityObj) {
        if (!cityObj['Grad']) {
            outputTableDiv.textContent = 'Grad nije odabran';
        } else {
            const table = document.createElement('table');
            table.classList.add('table');

            for (let year = 2022; year >= 2013; year--) {
                const row = table.insertRow();
                const cell1 = row.insertCell(0);
                const cell2 = row.insertCell(1);
                cell1.textContent = `Vrednost ${year}`;
            }
        }
    }
}

```

```

        cell1.classList.add('th')
        cell2.textContent = cityObj[`Vrednost ${year}`] ||
"0";
    }

    outputTableDiv.appendChild(table);
}
} else {
    outputTableDiv.textContent = 'Grad nije pronaden';
}
});
document.getElementById('showValueBtn').addEventListener('click', ()
=> {
    const selectedCity =
document.getElementById('citySearchBox').value;
    const selectedYear =
document.getElementById('yearDropdownCity').value;
    const cityObj = cityData.find(city => city.Grad === selectedCity);
    if (cityObj) {

        if (!cityObj['Grad']) {
            document.getElementById('outputDivCity').textContent =
'Grad nije odabran';
        } else {
            const valueForYear = cityObj[`Vrednost ${selectedYear}`];
            document.getElementById('outputDivCity').textContent =
`Prodata vrednost u godini ${selectedYear} za grad ${selectedCity} je:
${valueForYear}`;
        }
    } else {
        document.getElementById('outputDivCity').textContent = 'Grad
nije pronaden';
    }
});
fetchCityData();
}

function showCityData() {

    loadFirstCityDropdown();
    loadCitytYearlyImages();
    toggleDiv('div3', 'arrow3')
}
async function loadCustomerDropdowns() {
    const response = await fetch('./data/baza.json');
    if (!response.ok) throw new Error('Could not fetch the data');
    const data = await response.json();
    const kupacInput = document.getElementById('kupacInput');
    const kupacInput2 = document.getElementById('kupacInput2');
    const showPredictedValueBtn =
document.getElementById('showPredictedValueBtn');
    const outputDiv = document.getElementById('outputDivCustomer');
    const customerYearDropdown =
document.getElementById('customerYearDropdown')

    let dataList = document.createElement('ul');
    dataList.className = "search-buyer-list list-group position-absolute
w-25";
    dataList.style.display = "none";

```

```

    let dataList2 = document.createElement('ul');
    dataList2.className = "search-buyer-list list-group position-absolute
w-25";
    dataList2.style.display = "none";

    kupacInput.parentNode.appendChild(dataList);
    kupacInput2.parentNode.appendChild(dataList2);

    kupacInput.addEventListener('input', searchKupac);
    kupacInput.addEventListener('focus', searchKupac);
    kupacInput2.addEventListener('input', searchKupac2);
    kupacInput2.addEventListener('focus', searchKupac2);

    function searchKupac(e) {
        const searchValue = e.target.value.toLowerCase();
        let filteredData = [];

        if (searchValue === "") {
            filteredData = [...data].sort().slice(0, 5);
        } else {
            filteredData = data.filter(item =>
item.Kupci.toLowerCase().includes(searchValue)).slice(0, 5);
        }

        renderList(filteredData);
    }

    function searchKupac2(e) {
        const searchValue = e.target.value.toLowerCase();
        let filteredData = [];

        if (searchValue === "") {
            filteredData = [...data].sort().slice(0, 5);
        } else {
            filteredData = data.filter(item =>
item.Kupci.toLowerCase().includes(searchValue)).slice(0, 5);
        }

        renderList2(filteredData);
    }

    showPredictedValueBtn.addEventListener('click', function() {
        const selectedKupac = kupacInput.value;
        const selectedYear = customerYearDropdown.value;
        const selectedData = data.find(item => item.Kupci ===
selectedKupac);
        if (selectedData) {
            const foundValue = selectedData[`Vrednost ${selectedYear}`];
            const roundedValue = parseFloat(foundValue).toFixed(2);
            outputDiv.innerHTML = `Vrednost prodaje za kupca
"${selectedKupac}" za ${selectedYear}. godinu iznosi: ${roundedValue}`
        } else {
            outputDiv.innerHTML = `Odaberi kupca`
        }
    });

    function renderList(items) {

```

```

        dataList.innerHTML = '';
        if (items.length === 0) {
            dataList.innerHTML = '<li class="list-group-item">Nema
rezultata</li>';
            dataList.style.display = "block";
            return;
        }
        for (const item of items) {
            const li = document.createElement('li');
            li.className = 'list-group-item';
            li.textContent = item.Kupci;
            li.addEventListener('click', function() {
                kupacInput.value = item.Kupci;
                dataList.style.display = "none";
            });
            dataList.appendChild(li);
        }
        dataList.style.display = "block";
    }

    function renderList2(items) {
        dataList2.innerHTML = '';
        if (items.length === 0) {
            dataList2.innerHTML = '<li class="list-group-item">Nema
rezultata</li>';
            dataList2.style.display = "block";
            return;
        }
        for (const item of items) {
            const li = document.createElement('li');
            li.className = 'list-group-item';
            li.textContent = item.Kupci;
            li.addEventListener('click', function() {
                kupacInput2.value = item.Kupci;
                dataList2.style.display = "none";
            });
            dataList2.appendChild(li);
        }
        dataList2.style.display = "block";
    }

    document.addEventListener('click', function(event) {
        if (!kupacInput.contains(event.target)) {
            dataList.style.display = "none";
        }
    });
    document.addEventListener('click', function(event) {
        if (!kupacInput2.contains(event.target)) {
            dataList2.style.display = "none";
        }
    });

    const showCustomerValueBtn2 =
document.getElementById('showCustomerValueBtn2')
    const outputCustomerYearly =
document.getElementById('outputCustomerYearly');
    const predictionText = document.getElementById('predictionText');
    const predictionImage = document.getElementById('predictionImage');

```

```

showCustomerValueBtn2.addEventListener('click', function() {
  const chosenCustomer = kupacInput2.value;
  const selectedData = data.find(item => item.Kupci ===
chosenCustomer);

  if (chosenCustomer) {

    let tableHTML = '<div class="container"><table class="mx-auto
table">';

    for(let prop in selectedData) {
      if(/Vrednost \d{4}/.test(prop)) {
        let value = parseFloat(selectedData[prop]).toFixed(2);
        tableHTML += `<tr><td
class="th">${prop}</td><td>${value}</td></tr>`;
      }
    }

    tableHTML += '</table></div>';

    outputCustomerYearly.innerHTML = tableHTML;

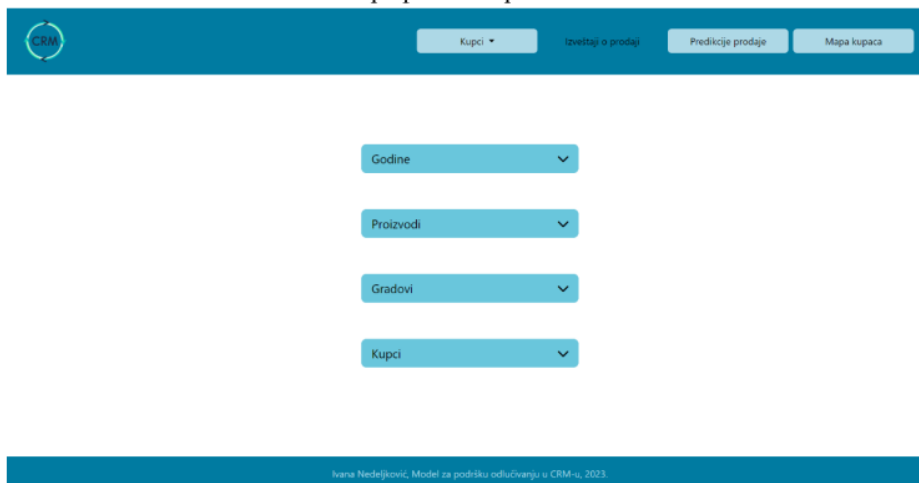
  } else {
    outputCustomerYearly.innerText = 'Odaberi kupca';
  }
});
}
function showCustomerData() {

  loadCustomerDropdowns().then(() => {
    toggleDiv('div4', 'arrow4')
  });
}

```

Извор: Аутор

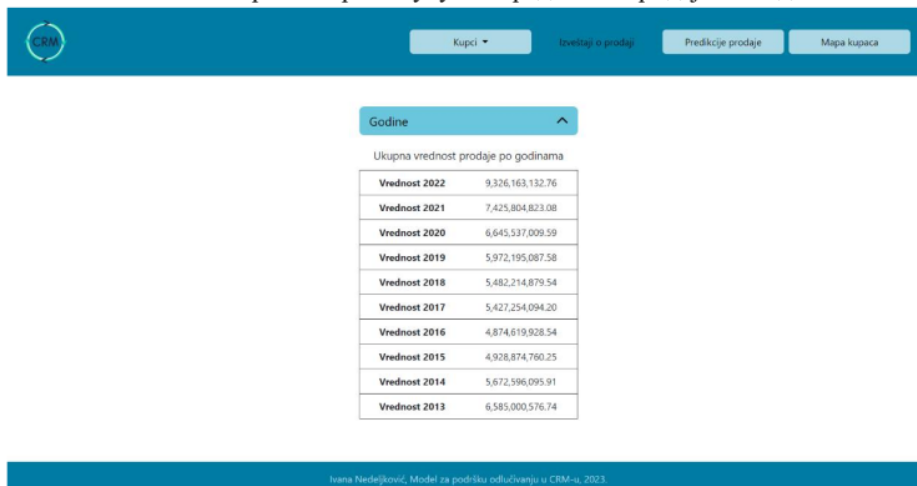
Слика 6.25. Функционалност за генерисање извештаја о продаји и одговарајућих графичких приказа



Извор: Аутор

Одабиром опције „године“, корисницима је омогућен увид у вредност продаје за претходних десет година (слика 6.26).

Слика 6.26. Екран за приказ укупне вредности продаје по годинама

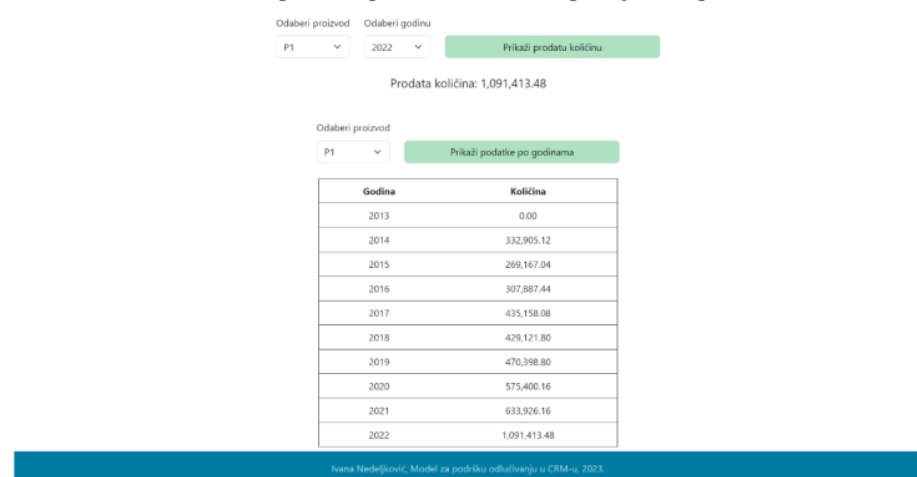


Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Опција „производи“, омогућава корисницима да одаберу производ за који желе да буду приказани подаци о продатим количинама за сваку годину, што је приказано на слици 6.27. Такође, корисницима је омогућен увид и у графичке приказе количине продатих производа (слика 6.28).

Слика 6.27. Екран за приказ количине продаје по производима



Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

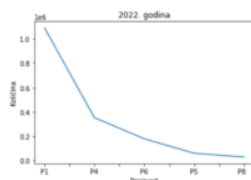
Слика 6.28. Екран за графички приказ количине продаје по производима

2018	429,121.80
2019	470,398.80
2020	575,400.16
2021	633,926.16
2022	1,091,413.48

Odaberi godinu

2022

Grafički prikaz količine prodanih proizvoda

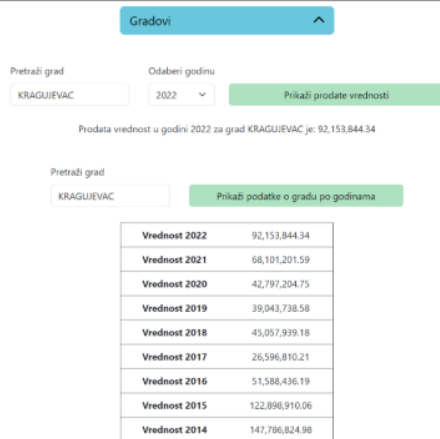


Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Опција „градови“ нуди приказ вредности продаје по градовима (слика 6.29). Такође, у оквиру ове опције су омогућени и графички прикази продаје по градовима за сваку годину. (слика 6.30)

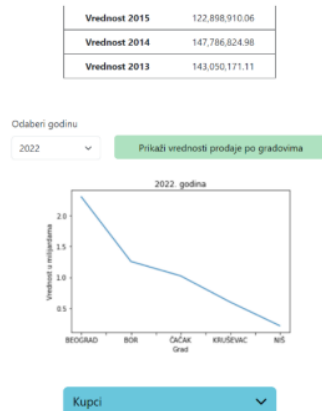
Слика 6.29. Екран за приказ вредности продаје по градовима



Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Слика 6.30. Екран за графички приказ вредности продаје по градовима



Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Одабир опције „купци“, корисницима омогућава увид у вредност продаје за сваког појединачног купца током претходних десет година, што је приказано на слици 6.31.

Слика 6.31. Екран за приказ вредности продаје за сваког појединачног купца



Ivana Nedeljković, Model za podršku odlučivanju u CRM-u, 2023.

Извор: Аутор

Након реализације другог спринта је извршен преглед резултата, односно креиран је инкремент за други спринт. Резултат завршеног другог спринта је следећи:

- Корисници имају увид у извештаје о продаји продаји по различитим критеријумима;
- Корисницима је обезбеђен графички приказ резултата продаје.

Корисницима је представљен други инкремент, а притом они нису имали додатних примедби, сугестија и предлога. На крају, може се констатовати да су одрађени сви задаци планирани за други спринт.

4.2.4. Спринт 3

По имплементацији другог спринта, уследило је планирање трећег спринта. За потребе реализације трећег спринта је састављен дневник спринта, који укључује захтеве из дневника производа за које је планирано да се спроведу током трећег спринта. Планирано трајање и овог спринта износи две недеље. Састављен дневник спринта обухвата следеће задатке:

- Задатак 1: Обезбедити функционалност за приказ предикција продаје (приоритет: висок):
 - Подзатак 1: Обезбедити приказ предикција укупне вредности продаје за наредну годину;
 - Подзатак 2: Обезбедити приказ предикција количине продаје у наредној години за сваки производ;
 - Подзатак 3: Обезбедити приказ предикција вредности продаје у наредној години за сваког купца.
- Задатак 2: Креирати модел за визуелизацију купаца, односно графички приказ купаца на географској мапи (приоритет: средњи).

За додавање функционалности за приказ предикција продаје је генерисан програмски код који је приказан у табели 6.50, а на слици 6.32 је приказан изглед поменуте функционалности.

Табела 6.50. Приказ програмског кода за додавање функционалности за приказ предикција продаје

Програмски код за функционалност за приказ предикција продаје

```
const dataObject = {
  P1: {
    predvidjanje: "919.288,87",
    slika: 1
  },
  P2: {
    predvidjanje: "63.946,78",
    slika: 2
  },
  P3: {
    predvidjanje: "23.538,98",
    slika: 3
  },
  P4: {
    predvidjanje: "308.026,38",
    slika: 4
  },
  P5: {
    predvidjanje: "52.004,30",
    slika: 5
  },
  P6: {
    predvidjanje: "183.270,26",
    slika: 6
  },
  P7: {
```

```

        predvidjanje: "20.720,21",
        slika: 7
    },
    P8: {
        predvidjanje: "26.183,73",
        slika: 8
    },
    P9: {
        predvidjanje: "24.366,56",
        slika: 9
    },
    P10: {
        predvidjanje: "637,30",
        slika: 10
    }
}
};

const predictionsDataContainer = `
<div class="container mt-5">
  <div class="p-4 text-center custom-rounded custom-box-shadow mb-3
  custom-text">
    Predviđena vrednost prodaje u 2023. godini iznosi 7.863.156.760
  </div>
  <div class="custom-image-container mb-3">
    
  </div>

  <div class="d-flex flex-column align-items-center mt-4">
    <div class="row">
      <div class="col-auto instructions-text mb-2">
        <div>Unesi kupca</div>
        <input type="text" id="kupacInput" class="form-control me-
2" placeholder="Naziv kupca">
      </div>

      <div class="col-auto d-flex align-items-end">
        <button id="showPredictedValueBtn" class="btn btn-primary
mt-2 reports-main-button reports-action">Prikaži predviđenu vrednost
prodaje za 2023.</button>
      </div>
    </div>
    <div id="outputDiv" class="mt-3 w-100 text-center"></div> <!--
assuming you might want the output text also centered -->
  </div>
<div class="container mt-5 d-flex flex-column align-items-center">
  <div class="d-flex mb-3 ">
    <div class="col-auto instructions-text mb-2">
      <div>Odaberi proizvod</div>
      <select id="productDropdown" class="form-select custom-select-
width me-2">
        <option value="P1">P1</option>
        <option value="P2">P2</option>
        <option value="P3">P3</option>
        <option value="P4">P4</option>
        <option value="P5">P5</option>
        <option value="P6">P6</option>
        <option value="P7">P7</option>
        <option value="P8">P8</option>
        <option value="P9">P9</option>

```

```

        <option value="P10">P10</option>
    </select>
</div>
    <button id="showPredictionBtn" class="btn btn-primary custom-
button-width reports-main-button reports-action">
        Prikazi predvidjanje za 2023. godinu i grafik
    </button>
</div>

    <div id="outputSection" style="display:none;" class="text-center w-
100">
        <p id="predictionText" class="mb-3"></p>
        <img id="predictionImage" src="" class="img-fluid">
    </div>
</div>
</div>

async function showPredictionsData() {
    const response = await fetch('./data/baza.json');
    if (!response.ok) throw new Error('Could not fetch the data');
    const data = await response.json();
    document.getElementById('root').innerHTML = predictionsDataContainer;
    const kupacInput = document.getElementById('kupacInput');
    const showPredictedValueBtn =
document.getElementById('showPredictedValueBtn');
    const outputDiv = document.getElementById('outputDiv');

    let dataList = document.createElement('ul');
    dataList.className = "search-buyer-list list-group position-absolute
w-25";
    dataList.style.display = "none";
    kupacInput.parentNode.appendChild(dataList);

    kupacInput.addEventListener('input', searchKupac);
    kupacInput.addEventListener('focus', searchKupac);

    function searchKupac(e) {
        const searchValue = e.target.value.toLowerCase();
        let filteredData = [];

        if (searchValue === "") {
            filteredData = [...data].sort().slice(0, 5);
        } else {
            filteredData = data.filter(item =>
item.Kupci.toLowerCase().includes(searchValue)).slice(0, 5);
        }

        renderList(filteredData);
    }

    function getPredictedValue(obj) {
        for (let key in obj) {
            if (/Predvi.*ena vrednost 2023/i.test(key)) {
                return obj[key];
            }
        }
        return undefined;
    }
}

```

```

    showPredictedValueBtn.addEventListener('click', function() {
        const selectedKupac = kupacInput.value;
        const selectedData = data.find(item => item.Kupci ===
selectedKupac);

        if (selectedData) {
            const predictedValue = getPredictedValue(selectedData);
            if (predictedValue !== undefined) {

                const roundedValue =
parseFloat(predictedValue).toFixed(2);
                outputDiv.innerHTML = `Predviđena vrednost prodaje za
kupca "${selectedData['Kupci']}" za 2023. godinu je ${roundedValue}`
            } else {
                return;
            }
        } else {
            return;
        }
    });
    function renderList(items) {
        dataList.innerHTML = '';
        if (items.length === 0) {
            dataList.innerHTML = '<li class="list-group-item">Nema
rezultata</li>';
            dataList.style.display = "block";
            return;
        }
        for (const item of items) {
            const li = document.createElement('li');
            li.className = 'list-group-item';
            li.textContent = item.Kupci;
            li.addEventListener('click', function() {
                kupacInput.value = item.Kupci;
                dataList.style.display = "none";
            });
            dataList.appendChild(li);
        }
        dataList.style.display = "block";
    }

    document.addEventListener('click', function(event) {
        if (!kupacInput.contains(event.target)) {
            dataList.style.display = "none";
        }
    });
    const productDropdown = document.getElementById('productDropdown');
    const showPredictionBtn =
document.getElementById('showPredictionBtn');
    const outputSection = document.getElementById('outputSection');
    const predictionText = document.getElementById('predictionText');
    const predictionImage = document.getElementById('predictionImage');

    showPredictionBtn.addEventListener('click', function() {
        const selectedProductKey = productDropdown.value;
        const selectedProductData = dataObject[selectedProductKey];

        predictionText.innerHTML = `Predviđanje prodaje za 2023. godinu
za proizvod ${selectedProductKey} je ${selectedProductData.predviđanje}`;

```

```
        predictionImage.src = `./assets/images/predictions-
products/${selectedProductData.slika}.png`;
        outputSection.style.display = 'block';
    });
}
```

Tabela 6.52 (main css/glavni css)

```
body {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    min-height: 100vh;
}

.content-wrapper {
    flex: 1;
}

.form-control {
    max-width: 5rem;
    display: inline-block;
}

[colspan] > * {
    margin-right: 1rem;
}

.checkbox-title {
    font-size: 20px;
}

.pagination-cell span {
    padding-top: 16px;
}

header, footer {
    background-color: #007ba1;
    position: relative;
    z-index: 10;
}

.btn-lightblue {
    background-color: lightblue;
    color: darkslategray;
}

footer {
    color: lightblue;
    z-index: 10;
}

.pagination-cell .form-control {
    top: 9px;
    position: relative;
    max-height: 41px;
}

#root {
    margin-bottom: 100px;
}

.custom-rounded {
```

```

border-radius: 8px;
}

.custom-box-shadow {
  /*box-shadow: 0 4px 8px rgba(0, 0, 0, 0.1);*/
}

.custom-text, #predictionText {
  font-size: 20px;
  /*font-weight: bold;*/
}

.custom-image-container {
  overflow: hidden;
  border-radius: 8px;
}

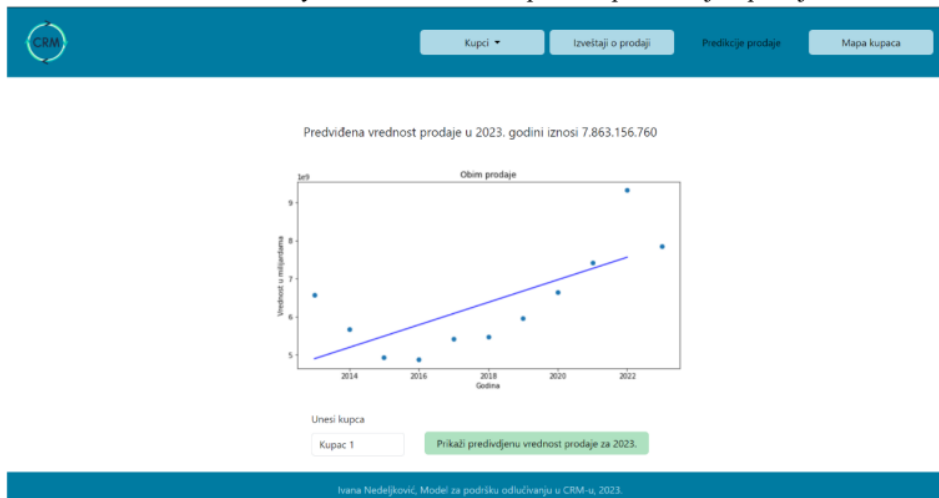
.custom-image-container img {
  transition: transform 0.3s ease;
}

.custom-image {
  max-width: 70%;
  height: auto;
  display: block;
  margin: 0 auto;
}

```

Извор: Аутор

Слика 6.32. Функционалност за приказ предикција продаје



Извор: Аутор

Потом је креиран модел за визуелизацију купаца, односно графички приказ купаца на географској мапи. Најпре је уз помоћу *Google Maps*-а креирана мапа на којој су приказани купци и подаци о купцима. Затим је креирана мапа интегрисана у

апликативни софтвер који се развија. У табели 6.51 се налази одговарајући програмски код, а на слици 6.33 је приказан изглед модела за визуелизацију купаца.

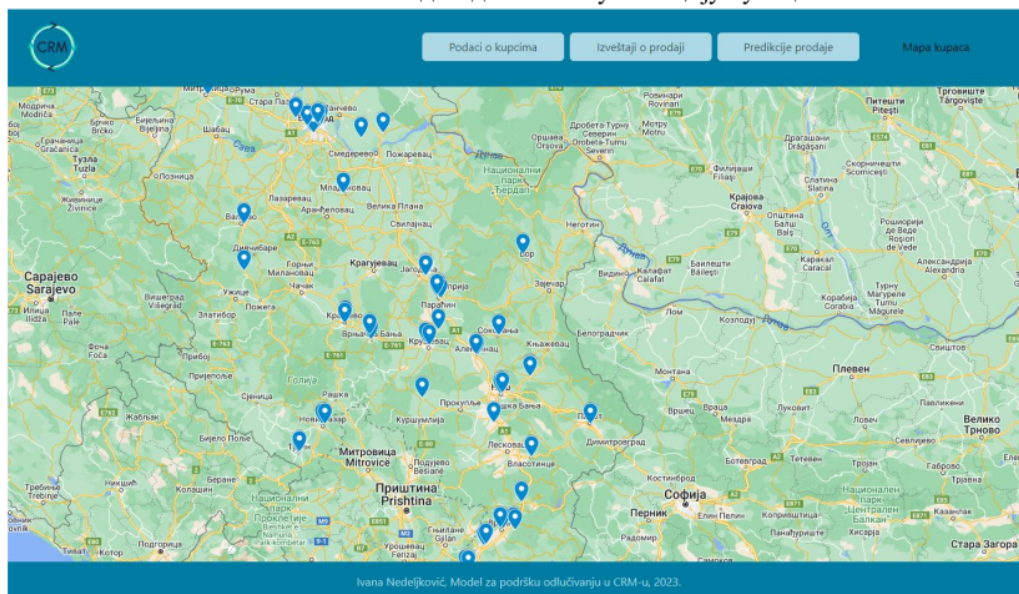
Табела 6.51. Приказ програмског кода за додавање модела за визуелизацију

Програмски код за додавање модела за визуелизацију

```
const customerMapContent = `  
  <iframe  
  src="https://www.google.com/maps/d/embed?mid=1pAmIGRzC71u_L3cKZaw8iY_rM0q1V  
  kY&ehbc=2E312F" width="640" height="480"></iframe>  
`  
  
function loadCustomerMap() {  
  document.getElementById('root').innerHTML = customerMapContent;  
}
```

Извор: Аутор

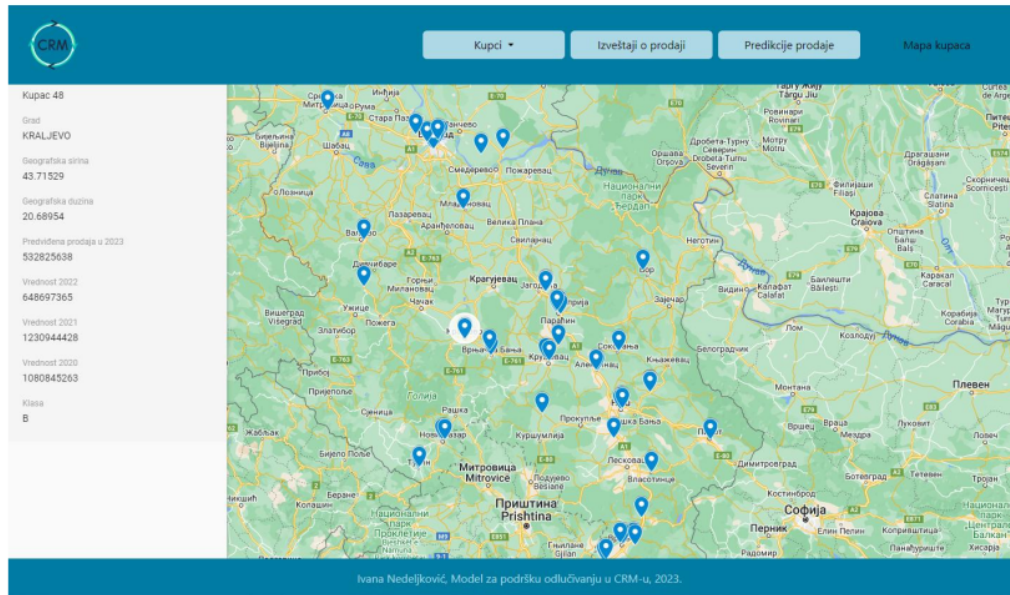
Слика 6.33. Изглед модела за визуелизацију купаца



Извор: Аутор

Одабиром неког од купаца са мапе, корисницима ће са леве стране екрана бити доступни подаци о одабраном купцу, што је приказано на слици 6.34.

Слика 6.34. Приказ података о одабраном купцу на мапи



Извор: Аутор

На крају, може се сумирати да је резултат реализованог трећег спринта следећи:

- Корисницима је обезбеђена функционалност за приказ предикција продаје по различитим критеријумима;
- Креиран је модел за визуелизацију купаца, односно графички приказ купаца на географској мапи.

По завршетку трећег спринта је корисницима је представљен трећи инкремент, на који они нису имали замерке. Дакле, може се закључити да су успешно реализовани сви задаци планирани за трећи спринт. Имајући у виду да је планирано да наредни спринт буде завршни, поред тога што је корисницима представљен трећи инкремент, на састанку су са корисницима прецизније договорени детаљи око самог дизајна и визуелног изгледа страница десктоп апликације.

4.2.5. Спринт 4

По реализацији трећег спринта је уследило планирање четвртог, завршног спринта, односно састављен је дневник спринта који обухвата све преостале захтеве из дневника производа. Планирано трајање спринта износи две недеље. Састављен дневник спринта обухвата следеће захтеве:

- Задатак 1: Унапредити дизајн почетне странице (приоритет: низак).
- Задатак 2: Тестирање апликације у окружењу *Windows* оперативног система.

У табели 6.52 је приказан програмски код којим су генерисана подешавања дизајна почетне апликативног софтвера, а на слици 6.34 је приказан сам изглед почетне странице.

Табела 6.52. Приказ програмског кода за подешавање дизајна

Програмски код за подешавање дизајна

```
body {
  display: flex;
  flex-direction: column;
  min-height: 100vh;
}

.content-wrapper {
  flex: 1;
}

.form-control {
  max-width: 5rem;
  display: inline-block;
}

[colspan] > * {
  margin-right: 1rem;
}

.checkbox-title {
  font-size: 20px;
}

.pagination-cell span {
  padding-top: 16px;
}

header, footer {
  background-color: #007ba1;
  position: relative;
  z-index: 10;
}

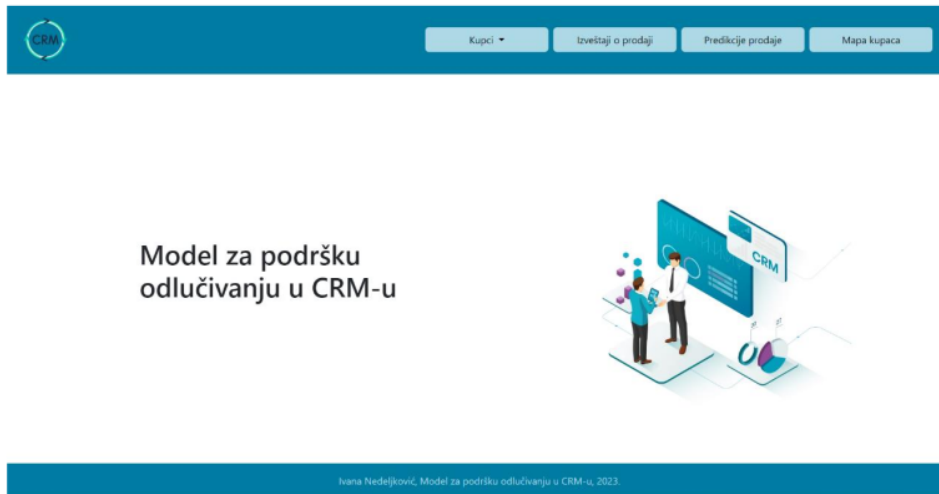
.btn-lightblue {
  background-color: lightblue;
  color: darkslategray;
}

footer {
  color: lightblue;
  z-index: 10;
}

.pagination-cell .form-control {
  top: 9px;
  position: relative;
  max-height: 41px;
}
```

Извор: Аутор

Слика 6.34. Изглед почетне странице апликативног софтвера



Извор: Аутор

Пошто су завршена финална подешавања, апликативни софтвер је тестиран у окружењу *Windows* оперативног система и констатовано је да функционише без дефеката.

Након имплементације завршног спринта је извршен преглед резултата, тј. направљен је завршни инкремент. Резултат завршеног четвртог спринта је следећи:

- Дизајн почетне странице је унапређен у складу са жељама корисника.
- Апликација је тестирана у окружењу *Windows* оперативног система и утврђено је да функционише без дефеката.

На основу наведеног, може се констатовати да су испуњени сви задаци планирани за четврти спринт. На крају, корисницима је представљен четврти инкремент, односно завршен апликативни софтвер. Том приликом су корисници имали могућност да испробају све функционалности направљеног апликативног софтвера. Констатовали су да креиран софтвер испуњава све захтеве дефинисане на почетку самог процеса развоја.

4.3. Резултати истраживања – Ефекти примене развијеног модела за подршку одлучивању на унапређење управљања односима са купцима

Након развоја модела за подршку одлучивању, спроведено је истраживање како би се тестирала хипотеза 3.2 и тиме утврдило да ли примена развијеног модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима. Истраживање је обухватило пет запослених у *CRM*-у одабране организације, који представљају потенцијалне кориснике развијеног апликативног софтвера. За прикупљање података је примењен метод интервјуа, имајући у виду његову погодност за истраживања која укључују мали број испитаника. Интервју је укључивао индивидуално интервјуисање сваког респондента (један на један), као и групно интервјуисање које је подразумевало симултану дискусију свих

испитаника. За потребе интервјуа је састављен упитник који је поред демографских, обухватио и девет отворених питања. Прикупљањем података и квалитативном анализом одговора испитаника је омогућено тестирање формулисане истраживачке хипотезе. Анализа резултата је приказана у наставку.

Најпре је представљена демографска структура испитаника из узорка. Што се тиче полне структуре, три испитаника су женског, а преостала два мушког пола. Затим, три испитаника има завршене основне студије, а преостала два и завршене мастер студије. Старосна структура испитаника се креће у распону од 26 до 35 година, а њихова дужина радног стажа износи од 3 до 9 година.

Како би се тестирала хипотеза „имплементација модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима“, испитаницима је постављено девет питања, а анализа њихових одговора је приказана у наставку.

1. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на ефикасност и продуктивност Вашег тима?

Генерално, испитаници су се сложили да би им развијен модел за подршку одлучивању обезбедио да брже, једноставније и лакше обављају пословне активности. Употреба развијеног модела би омогућила да се брже дође до свих потребних података и информација о купцима, што би сигурно допринело повећању ефикасности и продуктивности *CRM* тима.

2. Да ли мислите да би развијен модел за подршку одлучивању допринео бољем доношењу одлука у Вашем тиму или организацији? Ако да, како?

Сви испитаници су одговорили да сматрају да би коришћење развијеног модела за подршку одлучивању омогућило брже и боље доношење одлука. С обзиром да модел омогућава брз и јасан увид у информације о купцима, продаји, предикцијама продаје, сигурно је да ће то последично довести и до бољег доношења одлука.

3. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на прецизност и тачност података који су Вам неопходни за доношење одлука?

Испитаници наводе да развијен модел омогућава да се сви подаци о купцима и продаји налазе интегрисани на једном месту. Поред тога, модел пружа и детаљне анализе досадашњег понашања купаца, као и предикцију будућег понашања купаца. Сви наведени подаци и информације су веома важни приликом доношења одлука. С тим у вези, врло је битно да развијен модел за подршку одлучивању правилно анализира и сортира све податке и информације, како би они били тачни и прецизни за доношење адекватних одлука.

4. Да ли сматрате да би Вам развијен модел за подршку одлучивању омогућио боље разумевање и анализу података о Вашим купцима?

Сви испитаници су се сложили да развијен модел за подршку одлучивању дефинитивно омогућава да се на бољи начин анализирају и разумеју сви доступни подаци о купцима.

5. Да ли мислите да би се увођењем развијеног модела за подршку одлучивању остварило лакше управљање и сагледавање веће количине података?

Сви испитаници су дали позитиван одговор. Наиме, резултати бројних упита, разни извештаји и графици пружају корисницима сумарни увид у велику количину података о купцима.

6. У којој мери би Вам модел за подршку одлучивању омогућио интеграцију података о продаји?

Генерално, испитаници су се сложили да модел за подршку одлучивању значајно доприноси интеграцији података, с обзиром да се сви подаци о продаји, креирани извештаји и предикције продаје налазе на једном месту.

7. Да ли сматрате да би функционалности модела за подршку одлучивању допринеле смањењу времена које је потребно за обраду података и информација?

Испитаници су сагласни да функционалности модела за подршку одлучивању значајно доприносе смањењу времена које је неопходно да се обраде и анализирају доступни подаци и информације.

8. Колико би Вам модел за подршку одлучивању помогао у превазилажењу досадашњих проблема приликом састављања и претраге извештаја?

Генерално, сви испитаници сматрају да би развијен модел за подршку одлучивању био од велике помоћи у превазилажењу проблема приликом састављања и претраге извештаја, имајући у виду да се сви подаци и информације налазе на једном месту.

9. Како бисте сумирали укупан утицај развијеног модела за подршку одлучивању на Ваше пословање и доношење одлука?

На крају, испитаници су закључили да би развијен модел за подршку одлучивању допринео унапређењу доношења одлука и перформанси управљања односима са купцима. Интеграција података и информација, њихова бржа обрада и анализа, затим једноставан увид у све доступне податке и информације омогућавају да се донесу брже и боље одлуке. Ефекте бољих одлука ће увидети и купци, што доводи до повећања њихове сатисфакције и лојалности. Дакле, унапређење одлучивања доводи до унапређења перформанси управљања односима са купцима, што се позитивно одражава и на целокупно пословање организације.

Узимајући у обзир ставове и одговоре свих испитаника по основу питања која су садржана у упитнику, недвосмислено се може закључити да имплементација модела за

подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима, односно доказана је хипотеза 3.2. Имајући у виду и претходно доказану хипотезу 3.1, констатује се да је потврђена хипотеза 3, односно утврђено је да примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.

VIИ Д Е О
АНАЛИЗА РЕЗУЛТАТА СПРОВЕДЕНИХ
ЕМПИРИЈСКИХ ИСТРАЖИВАЊА

1. Дискусија резултата

У овом делу докторске дисертације је дата интегративна дискусија резултата три спроведена емпиријска истраживања која се односе на управљање односима са купцима. Резултати добијени обрадом и анализом прикупљених података, као и њихова одговарајућа интерпретација пружају основ за доношење адекватних и квалитетних закључака о посматраној истраживачкој теми. На основу резултата спроведених емпиријских истраживања је утврђено да *CRM* значајно утиче на организационе перформансе. Затим, идентификоване су кључне детерминанте намере употребе *CRM* технологије. На крају, доказано је да пословна аналитика значајно утиче на доношење одлука и *CRM* перформансе, као и да имплементација развијеног модела за подршку одлучивању омогућава унапређење доношења одлука и *CRM* перформанси. У наставку је дата детаљнија дискусија изведених закључака.

Првим емпиријским истраживањем је доказано да *CRM*, мерен преко његове три компоненте (технологија, људи и процес), има статистички значајне ефекте на организационе перформансе. Ефекте *CRM*-а на организационе перформансе су утврдила и многа претходна истраживања (*Sin et al.*, 2005; *Coltman*, 2007; *Battor & Battor*, 2010; *Keramati et al.*, 2010; *Akroush et al.*, 2011; *Wang & Feng*, 2012; *Amoako et al.*, 2012; *Mohammad et al.*, 2013; *Mozaheb et al.*, 2015; *Ahani et al.*, 2017; *Valmohammadi*, 2017; *Madhovi & Dhliwayo*, 2017; *Soltani et al.*, 2018; *Lebdaoui & Chetioui*, 2020; *Ullah et al.*, 2020; *Suoniemi et al.*, 2022).

Истраживање је показало да прва *CRM* компонента - технологија, има статистички значајан негативан утицај на перформансе из финансијске перспективе, као и перформансе из перспективе купаца, што је у складу са закључцима до којих су дошли *Nedeljković* и сарадници (2022). Добијени резултати показују да улагања у *CRM* технологију нису увек исплатива. Уколико организације посматрају *CRM* само као технолошки алат, а не као део пословне стратегије усмерености на испуњење потреба купаца, технолошка улагања неће допринети побољшању перформанси. У вези са тим, *Reinartz* и сарадници (2004) тврде да *CRM* не подразумева само усвајање софистициране *CRM* технологије и софтвера, већ да је имплементација *CRM*-а сложенија и укључује друге елементе. Дакле, технологија се мора адекватно интегрисати са остале две *CRM* компоненте. Међутим, ови негативни ефекти *CRM* технологије се могу односити само на кратак рок. Могуће је да су организације имале високе издатке за набавку технологије, па да се још увек нису одразили позитивни ефекти. Поред тога, *Reinartz* и сарадници (2004) истичу да је могуће да се негативни ефекти технологије мењају током времена, како се запослени и купци више навикавају на системе. Дакле, уколико су улагања у *CRM* технологију недавна, у дугом року би се могли остварити позитивни резултати и повраћај улагања. Поред одређених негативних ефеката, утврђено је и да технологија има статистички значајне позитивне ефекте на одређене перспективе организационих перформанси, односно на интерне процесе и учење и развој. До закључка о позитивним ефектима *CRM* технологије на перформансе интерних процеса су дошли и *Mohammad* и сарадници (2013). Технологија омогућава

аутоматизацију многих процеса, те на тај начин процесе, који би се иначе обављали ручно, чини много ефикаснијим и омогућава нове процесе (*Rainer & Turban*, 2009). Наиме, *CRM* технологија омогућава организацијама интеграцију свих релевантних информација о сваком купцу, што омогућава ефикасније планирање, маркетинг и услуге (*Kim et al.*, 2003). На тај начин организације могу боље да разумеју захтеве, потребе и жеље купаца, што је од великог значаја за успешнију сегментацију и таргетирање купаца, затим за побољшање квалитета производа и услуга, развој нових производа и услуга, као и прилагођавање производа и услуга појединачном купцу. Тако ће организације боље задовољити своје купце и постићи оперативну ефикасност. На крају, позитивни ефекти *CRM* технологије на перформансе из перспективе учења и развоја се могу приписати чињеници да технологија позитивно утиче на продуктивност и перформансе запослених који је користе, на шта су указали *Iani* и сарадници (2022). Употреба *CRM* технологије унапређује перформансе њених корисника, побољшавајући критичне стратешке активности и способности (нпр. знање корисника) и заузврат, истакнуте резултате корисника. *CRM* технологија омогућава корисницима да прикупљају, организују и деле информације о својим купцима на веома ефикасан и ефективан начин. Коришћењем *CRM* технологије запослени остварују одређене добитке у смислу ефикасности, брзине и перформанси у извршавању својих задатака. Захваљујући одређеним технолошким алатима, запослени су информисанији, компетентнији, образованији и одговорнији од својих конкурената, а такође боље разумеју купце (*Kumar & Reinartz* 2018). Уколико купци схвате да су њихове потребе испуњене, доћиће до побољшања сатисфакције и лојалности.

Затим, анализом је утврђено да људи, као друга *CRM* компонента имају статистички значајне позитивне ефекте на три од четири перспективе организационих перформанси (перспективу купаца, интерне процесе и учење и развој). Добијени закључци о утицају људи на перформансе из перспективе купаца су у складу са тврдњом *Reinartz* и сарадника (2004), који сматрају да када потенцијални купци успостављају однос са организацијом, радије би имали контакт са људима него са системима вођеним технологијом, што указује на важност људских *CRM* ресурса. Дакле, иако су и технологија и пословни процеси кључни за успешне *CRM* иницијативе, појединачни запослени су ти који представљају градивне блокове односа са купцима (*Chen & Popovich*. 2003). Када у организацијама преовладава култура усмерености на купце, где запослени дају висок приоритет интересима купаца и сви у организацији разумеју и деле заједнички циљ изградње и одржавања односа са купцима, долази до повећања сатисфакције и привржености купаца, а тиме и до укупних организационих перформанси. Затим, утицај људи на перформансе учења и развоја се може довести у везу са посвећеношћу највиших нивоа менаџмента током целе имплементације *CRM*-а, а њихова улога се огледа у томе да убеди подређене у предности и резултате *CRM*-а (*Chen & Popovich*. 2003). Наиме, посвећен менаџмент улаже своје напоре у спровођење програма обуке и едукације запослених, што доводи до унапређења њихових знања и вештина, али и до повећања мотивације и смањења отпора према увођењу *CRM*-а. На крају, ефекти људи на интерне процесе се могу објаснити размишљањем да *CRM* подразумева нове процесе, чију вредност цела организација мора разумети и ценити, а

запослени морају бити укључени у стратегију и бити мотивисани да постигну циљеве, на шта су указали *Mendoza* и сарадници (2007). Мотивисани запослени су спремнији да пруже квалитетну услугу купцима, која је у складу са њиховим захтевима и потребама, што ће допринети смањењу жалби и унапређењу целокупне слике купца о организацији.

Резултати анализе су показали да и трећа *CRM* компонента – процес, има статистички значајне позитивне ефекте на три од четири перспективе организационих перформанси (финансијску перспективу, перспективу купаца и перспективу интерних процеса). *Mohammad* и сарадници (2013) истичу да од начина редизајнирања организационе структуре и процеса зависи успех имплементације *CRM*-а. Поменути аутори су у свом истраживању такође утврдили да организација процеса управљања односима са купцима има значајне позитивне ефекте на поменуте перспективе организационих перформанси. Добијени резултати су у складу са сазнањем до кога су дошли *Keramati* и сарадници (2019), односно да оријентација управљања процесима значајно утиче на успех *CRM*-а, јер фокусирајући се на *CRM* процесе, менаџмент може да обезбеди ефективно распоређивање организационих ресурса ка стварању жељених резултата. Адекватна алокација ресурса омогућава трансформацију циљева везаних за купце у јак и профитабилан однос са њима (*Mohammad et al.*, 2013). Такође, усмеравање времена и ресурса ка откривању и задовољавању потреба купаца доприноси успешнијем привлачењу и задржавању купаца (*Nykamp*, 2001), што последично доводи и до унапређења финансијских перформанси. Позитивни ефекти процеса на перформансе из перспективе интерних процеса заснивају се на објашњењу да уколико су пословни циљеви и организациони процеси усмерени на купце, организације ће боље разумети жеље и потребе купаца и биће фокусиране на развој квалитетних производа, прилагођених индивидуалним потребама купаца.

Поред ефеката *CRM*-а на организационе перформансе, значајно је утврдити и на који начин *CRM* технологија утиче на запослене који је користе. С тим у вези, у другом емпиријском истраживању су испитивани фактори који утичу на намеру употребе корисника *CRM* технологије. У поменутом истраживању су анализирани ефекти карактеристика *CRM* технологије и карактеристика задатка на усаглашеност задатка и *CRM* технологије, као и ефекти усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе корисника *CRM* технологије. Такође, идентификовани су и ефекти очекиваних перформанси, очекиваног напора, друштвеног утицаја и техничких услова на намеру употребе корисника *CRM* технологије.

Анализа је показала да карактеристике задатка немају значајан утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије, што је конзистентно са резултатима истраживања које су спровели *Puspitasariu* и сарадници (2013). Са друге стране, утврђено је да карактеристике *CRM* технологије имају статистички значајан позитиван утицај на усаглашеност задатка и *CRM* технологије, што је конзистентно са закључцима одређених претходних студија (*Lin & Huang*, 2008; *Zhou et al.*, 2010; *Pai & Tu*, 2011; *Viridiananto et al.*, 2016; *Qureshi et al.*, 2018; *Wang et al.*, 2020; *Rahi et al.*, 2021). Дакле,

особине задатака, односно њихова сложеност и међузависност неће утицати на то да ли ће технологија моћи да испуни захтеве задатака, већ је много важнија ефикасност саме CRM технологије. Стога, да би постојала висока усаглашеност задатка и технологије, неопходно је да CRM технологија буде дизајнирана са свим неопходним функцијама које подржавају активности корисника, односно потребним за обављање задатака, као што су прикупљање, организовање и дељење информација о купцима, прикупљање и генерисање увида, знања и пословних информација о купцима сл. С тим у вези, што CRM технологија нуди боље и прикладније функционалности, биће већа и усаглашеност задатка и CRM технологије. Ефикасна технологија ће учинити CRM систем прикладнијим, атрактивнијим и кориснијим за његове кориснике. Поред наведеног, доказано је и да усаглашеност задатка и CRM технологије значајно позитивно утиче на очекиване перформансе, што су потврдила и претходна слична истраживања (*Kositanurit et al.*, 2006; *Zhou et al.*, 2010; *Qureshi et al.*, 2018; *Wang et al.*, 2020). Наведено подразумева како запослени сматрају да што је боља кореспонденција између захтева задатака и функционалности технологије која се користи за обављање тих задатака, запослени ће брже, боље, продуктивније и ефикасније обављати своје радне активности, односно оствариће боље перформансе. Поменути резултати оправдавају став *Raman* и сарадника (2006) који наводе да је усаглашеност задатка и технологије од ступтинског значаја за успешну имплементацију CRM-а.

Када су у питању *UTAUT* варијабле, утврђено је да очекиване перформансе, друштвени утицај и технички услови значајно позитивно утичу на намеру употребе CRM технологије. Очекиване перформансе су се показале као убедљиво највећи покретач намере употребе. Са друге стране, доказано је да очекивани напор нема значајне ефекте на намеру употребе CRM технологије, а то су закључила и одређена претходна истраживања (*Wu et al.*, 2007; *Zhou et al.*, 2010; *Qureshi et al.*, 2018; *Puspitasari et al.*, 2013). Добијени резултат је очекиван, имајући у виду да узорак испитаника претежно чине високо образовани запослени, који су професионалци у свом послу и који стога могу поседовати релативно јак осећај способности и прилагодљивости новим технологијама у поређењу са другим типовима корисника (*Hu et al.*, 2020). Поред тога, у ранијим истраживањима је утврђено да фактор очекиваног напора постаје безначајан приликом дуготрајне и континуиране употребе технологије (*Ayaz & Yanartaş*, 2020). Треба имати у виду да многи запослени свакодневно користе различите технологије приликом обављања различитих активности и да су постали веома вешти и искусни корисници, те да им сам очекивани напор приликом употребе неке технологије не представља важан покретач намере употребе технологије. Како би корисници имали јаку намеру да користе одређену технологију, много је важније да она буде корисна за обављање свакодневних активности и да корисницима омогућава да остваре високе перформансе. Тиме се оправдава најјачи утицај очекиваних перформанси на намеру употребе корисника CRM технологије. Значајне позитивне ефекте очекиваних перформанси на намеру употребе су потврдили и многе претходне студије (*Zhou et al.*, 2010; *De Veer et al.*, 2015; *Tosuntaş et al.*, 2015; *Kabra et al.*, 2017; *Yildiz Durak*, 2018; *Chen & Hwang*, 2019; *Wang et al.*, 2020; *Ayaz & Yanartaş*, 2020; *Hu et al.*, 2020; *Ronaghi & Forouharfar*, 2020; *Chatterjee et al.*, 2021). Као што тврде *Ayaz* и *Yanartaş* (2020),

уколико *CRM* технологија убрзава пословање, повећава продуктивност и генерално помаже у извршавању задатака, корисници ће преферирати коришћење те технологије. Дакле, уколико корисник сматра да ће му *CRM* технологија донети одређене добитке у смислу лакшег, једноставнијег, ефикаснијег и бржег спровођења активности, тада ће сматрати да ће њена употреба довести до уштеде времена и напора, што ће мотивисати корисника да користи *CRM* технологију. Поред очекиваних перформанси, утврђено је да на намеру употребе *CRM* технологије ефекте има и друштвени утицај, што је конзистентно са многим претходним истраживањима (*Lin & Anol, 2008; Eckhardt et al., 2009; Zhou et al., 2010; Olschewski et al., 2013; Tosuntas, et al., 2015; Yildiz Durak, 2018; Hu et al., 2020; Ronaghi & Forouharfar, 2020; Wang et al., 2020; Ayaz & Yanartaş, 2020*). Добијени резултат потврђује став *Kabra* и сарадника (2017) да ће појединци бити склонији коришћењу информационе технологије уколико нека важна особа (надређени, пријатељи, породица) покаже одобравање употребе те технологије. *CRM* систем ће бити лако прихваћен од стране запослених када неко са ауторитетом из организације, снажно заговара коришћење *CRM* система (*Pai & Tu, 2011*). Односно, запослени користе *CRM* технологију јер њихови надређени то и очекују. Када су у питању позитивни ефекти техничких услова на намеру употребе, слично су потврдиле и досадашње студије (*Pai & Tu, 2011; Qureshi et al., 2018; Hu et al., 2020*). Дакле, постојање одређене техничке и организационе инфраструктуре ће у одређеној мери определити намеру запослених да користе *CRM* технологију. Запосленима је лакше да користе *CRM* систем ако је постојећа технолошка инфраструктура прилагођена кориснику и подржава коришћење система од стране запослених (*Chatterjee et al., 2021*). Корисници ће бити мотивисанији да усвоје *CRM* технологију ако имају приступ и доступност техничког знања, обуке, као и већег нивоа организационе подршке у коришћењу те технологије. Односно, када запослени увиде да имају адекватну подршку, тада ће бити склонији да користе *CRM* технологију (*Khechine et al., 2014*). Треба узети у обрзи и став *Peñarroja* и сарадника (2019), тј. да је вероватније да ће запослени радије користити систем ако схвате да њихова организација успоставља активности које промовишу *CRM*, затим пружа специјализована упутства својим запосленима и обезбеђује одговарајуће консултантско особље доступно за пружање помоћи. Поред наведених резултата, у оквиру другог емпиријског истраживања је спроведена и вишегрупна анализа, како би се испитали односи варијабли на нивоу два сегмента, односно жена и мушкараца. Том приликом је установљено да се разлике између жена и мушкараца испољавају код две од седам релација, односно у односима између усаглашености задатка и *CRM* технологије и очекиваних перформанси, као и друштвеног утицаја и намере употребе. Утицај усаглашености задатка и *CRM* технологије на очекиване перформансе је присутан код оба сегмента, с тим што је овај утицај знатно јачи код жена. Дакле, женама је много важније да *CRM* технологија буде усклађена са задацима, како би оствариле жељене перформансе. Резултати се могу објаснити запажањима аутора *Pal* и *Patra* (2020), који наводе да мушкарци генерално више користе Интернет и склонији су коришћењу рачунара, него што је то случај код жена. Стога, уколико су жене мање веште у коришћењу технологије, биће им важније да она у потпуности буде адаптирана њиховим потребама, како би се на тај начин оствариле жељене перформансе. Када је у питању релација између друштвеног утицаја

и намере употребе *CRM* технологије, испољавају се ефекти код жена, за разлику од мушкараца, код којих не постоје статистички значајни ефекти друштвеног утицаја на намеру употребе *CRM* технологије. Наведено је у складу са ставом *Venkatesh* и сарадника (2003) који сугеришу да жене имају тенденцију да буду осетљивије на туђа мишљења, те је зато приликом формирања намере да се користи технологија друштвени утицај знатно израженији код жена, него што је то случај код мушкараца.

У трећем емпиријском истраживању је стављен акценат на развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, базираног на примени савремених *ICT* решења. Стога, најпре је у овом истраживању испитано да ли одлучивање базирано на одговарајућој пословној аналитици утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима. Са тим у вези, утврђени су ефекти пословне аналитике на доношење одлука, као и утицај доношења одлука на *CRM* перформансе. Након тога је развијен модел за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, а потом је испитан његов утицај на интеграцију података, доношење одлука и *CRM* перформансе.

Анализом је утврђено да пословна аналитика, посматрана у контексту *CRM* аналитике и способности пословне аналитике, има статистички значајан позитиван утицај на доношење одлука. На ефекте пословне аналитике на доношење одлука су указали и аутори *Soni* (2009), *Cao* и сарадници (2015), *Ghasemaghaei* и сарадници (2018), *Cao* и *Tian* (2020), *Del Vecchio* и сарадници (2020). Поред наведеног, доказано је и да доношење одлука има статистички значајан утицај на *CRM* перформансе, што су закључили и *Brynjolfsson* и *McElheran* (2016), као и *Oyewobi* и сарадници (2016). Без релевантних и валидних информација о купцима је тешко донети добру одлуку, а пословна аналитика омогућава добијање правих информација у право време. Она олакшава откривање потреба купаца, добијање информација о њиховим искуствима, преференцијама и понашању, груписање купаца по сегментима, анализу профитабилности, идентификовање трендова на новим тржиштима. Доступност наведених информација значајно доприноси повећању ефикасности процеса доношења одлука. Употреба пословне аналитике осигурава боље разумевање пословних проблема и прилика, с обзиром да доносиоцима одлука обезбеђује знања и информације које су потребне за успех и унапређење перформанси управљања односима са купцима. Такође, одговарајуће способности пословне аналитике, односно адекватна и прецизна употреба одговарајућих алата за анализу података о купцима представља једну од битних ставки за доношење правих одлука. Уколико запослени поседују одговарајуће способности и вештине да на прави начин уз помоћу пословне аналитике претворе податке о купцима у знање о купцима, значајно ће бити побољшано доношење одлука, као и *CRM* перформансе.

Када је у питању развијен модел за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, на основу резултата спроведеног интервјуа је утврђено да његова примена омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима. Наиме, развијен модел омогућава да се брже, једноставније и лакше обављају пословне активности, као и да се брже дође до свих

потребних података и информација о купцима, што би сигурно doprinelo повећању ефикасности и продуктивности *CRM* тима. Развијен модел омогућава да се сви подаци о купцима и продаји налазе интегрисани на једном месту, што значајно доприноси смањењу времена које је неопходно да се обраде и анализирају доступни подаци и информације, те је тиме омогућено да се донесу брже и боље одлуке. Ефекте бољих одлука ће увидети и купци, што доводи до повећања њихове сатисфакције и лојалности. Дакле, унапређење одлучивања доводи до унапређења перформанси управљања односима са купцима. Наведени закључци су у складу са истраживањем *Chen* и сарадника (2021), који су најпре развили *CRM* систем, а потом тестирањем и испитивањем тог развијеног система утврдили да је веома користан за идентификовање тражње купаца, њихових навика, повећање сатисфакције купаца, као и за пружање вредних информација за доношење одлука, што може довести до унапређења *CRM* перформанси.

2. Теоријске и практичне импликације

Резултати докторске дисертације имају значајан научни, као и практичан допринос. Све већи број организација користи *CRM* у свакодневном пословању, те се зато истиче значај истраживања у овој области. Научни допринос дисертације се огледа у чињеници да су у дисертацији детаљно анализирани различити аспекти управљања односима са купцима. Очекује се да резултати докторске дисертације допринесу литератури из области маркетинга, управљања односима са купцима и информационих система, проширујући знања о односима *CRM*-а и организационих перформанси, затим о кључним детерминантима перформанси и намера корисника *CRM* технологије, као и о односима пословне аналитике, доношења одлука и *CRM* перформанси. Поред наведеног, дисертација омогућава ширење научних сазнања о поступцима и начинима развоја апликативних софтвера, као и о ефектима њихове примене на одређене сегменте пословања организација. Приликом утврђивања ефеката управљања односима са купцима на организационе перформансе, исте су сагледане из четири перспективе (финансијске перспективе, перспективе купаца, интерних процеса, учења и развоја). С друге стране, већина студија која је проучавала ефекте управљања односима са купцима на организационе перформансе је била усмерена само на финансијску и/или перспективу купаца. Допринос је и у вишедимензионалном посматрању *CRM*-а, будући да је у многим истраживањима *CRM* посматран путем једнодимензионалног приступа, без анализе компоненти. У овој докторској дисертацији је извршена појединачна анализа три кључне *CRM* компоненте, односно технологије, људи и процеса. Иако постоји значајан број иностраних публикација које се баве овом проблематиком, у домаћој литератури не постоји већи број студија оваквог типа, па ће стечена сазнања представљати добру основу за будућа истраживања овакве врсте на територији Републике Србије. Затим, допринос дисертације се огледа у томе што је поред перформанси организације, акценат стављен и на перформансе и намере корисника *CRM* технологије. Тиме је попуњен истраживачки геп, имајући у виду да је мали број студија проучавао перформансе корисника *CRM*-а, већ су углавном истраживања била фокусирана на ефекте *CRM*-а на организационе перформансе. Допринос истраживања

се огледа и кроз успостављање везе између *TTF* и *UTAUT* модела, имајући у виду да је ограничен број истраживања везу између наведених модела проучавао у контексту *CRM*-а. Иновативности истраживања о перформансама и намерама корисника *CRM* технологије доприноси сегментација испитаника на две групе, односно на мушкарце и жене, чиме су испитани односи између варијабли на нивоу наведена два сегмента. Затим, допринос дисертације се огледа у проучавању пословне аналитике у контексту *CRM*-а, имајући у виду да је ограничен број радова проучавао наведено. Већина истраживања пословну аналитику посматра у уопштеном контексту. Поред тога, сличне студије су углавном спроведене у развијеним земљама, а мањи број у земљама у развоју. Значајан научни допринос ове дисертације се огледа и у ширењу научних сазнања о начинима примене *SCRUM* методологије за развој софтвера, имајући у виду да је поменута методологија коришћена у ограниченом броју домаћих публикација фокусираних на развој софтвера, те ће стечена сазнања представљати адекватну полазну тачку за будућа слична истраживања на територији Републике Србије. На крају, може се закључити да примена холистичког приступа у проучавању управљања односима са купцима даје значајан научни допринос овој докторској дисертацији.

Друштвени, односно практичан допринос ове дисертације се огледа у препорукама организацијама везаним за успешнију имплементацију управљања односима са купцима. Прво, дате су препоруке менаџменту везане за успешну имплементацију *CRM*-а, које ће бити корисне организацијама приликом његовог увођења. Менаџменту су на тај начин доступна сазнања о томе на који начин одређена компонента *CRM*-а утиче на сваки од аспеката организационих перформанси. Друго, сазнања о кључним детерминантама намере коришћења *CRM* технологије могу бити корисна програмерима који креирају ове апликације. Поред тога, наведена сазнања могу бити од користи и менаџменту организација приликом додељивања задатака запосленима који су задужени за управљање односима са купцима. Треће, менаџменту организација су дате препоруке за коришћење пословне аналитике, како би се на тај начин унапредило одлучивање, као и оствариле боље *CRM* перформансе. На крају, битан практичан допринос докторске дисертације се огледа у развијеном апликативном софтверу, односно моделу за подршку одлучивању у управљању односима са купцима.

Важно је истаћи значај тога да се имплементацији *CRM*-а приступи из холистичке перспективе. Стога, за успешно управљање односима са купцима није довољно само набавити одговарајући хардвер и софтвер, већ је неопходно да се поред технологије, обрати пажња и на преостале две компоненте *CRM*-а, односно на људе (запослене) и процесе. Неопходно је да организације дефинишу специфичне *CRM* процесе који одговарају њиховим *CRM* циљевима и да их додељивањем одређених *CRM* ресурса правилно поставе. Након тога, требало би да се осигура да се *CRM* процеси реализују како се очекује. Приликом додељивања *CRM* ресурса, пожељено је посебну пажњу обратити на људске ресурсе. Менаџмент запосленима треба да пренесе важност *CRM*-а и улоге и доприносе који се очекују од сваког од њих. Затим, за успешну имплементацију *CRM*-а су потребне вештине и стручност. Са тим у вези, неопходно је да запослени имају одговарајуће вештине за рад у софтверима. Препорука је да се у

организацијама спроведу одређени програми обуке запослених како би стекли сва неопходна знања и вештине за рад у потребним софтверима. Поред тога, програми обуке су посебно важни и за указивање на важност и природу *CRM* оријентације запосленима, како би стекли потребне вештине развоја односа, као и осетљивости на промене у потребама купаца. Ако су запослени обучени и мотивисани да стално показују истинску бригу за добробит купаца, могу се очекивати повољни резултати, као што су већа сатисфакција купаца, задржавање и раст продаје.

Уколико менаџмент жели да извуче максимум из *CRM*-а, први корак јесте дефинисање стратегије за купце у целој организацији, као и дефинисање јасних циљева. Менаџмент треба да посвети повећану пажњу комуникацији *CRM* стратегија и циљева свим запосленима. Потребно је да менаџмент изрази своју посвећеност дефинисаној стратегији, односно да обезбеди све неопходне ресурсе у право време и на правом месту. *CRM* одговорности морају бити јасно дефинисане, додељене и схваћене путем недвосмислене комуникације. Дакле, битно је да топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима, како би и остали запослени схватили значај и придали важност купцима. Када у организацијама преовладава култура усмерености на купце где запослени дају висок приоритет интересима купаца и сви у организацији разумеју и деле заједнички циљ изградње и одржавања односа са купцима, долази до повећања сатисфакције и привржености купаца, а тиме и до укупних организационих перформанси.

Поред наведеног, систем награђивања запослених базиран на успешном опслуживању купаца, може да допринесе већој мотивацији запослених, као и њиховој усмерености ка испуњењу циља изградње дугорочних односа са купцима. Одговарајући системи награђивања могу пружити директну мотивацију запосленима да усвоје нове ставове и понашања у складу са *CRM* оријентацијом. Мотивисани запослени су спремни да пруже квалитетну услугу купцима, која је у складу са њиховим захтевима и потребама, што ће допринети смањењу жалби и унапређењу целокупне слике купаца о организацији. За организацију је важно да отворено препозна и награди супериорне перформансе *CRM*-а од стране својих запослених, како би ојачала понашање оријентисано на *CRM*. Дакле, преношењем важности *CRM*-а запосленима који поседују потребне вештине и стручност и дизајнирањем система подстицаја који ће их мотивисати, они могу ефикасно и ефективно да утичу на *CRM* процесе.

Један од корака у дефинисању и додељивању *CRM* ресурса јесте технологија. Стога, потребна су улагања у адекватне софтвере, будући да се њиховом применом могу вршити пословне симулације, сегментација купаца, као и боље прилагођавање услужне понуде потребама атрактивних сегмената. Такође, примена информационих технологија у циљу сегментације купаца, идентификације њихових преференција и навика је основа и за креирање адекватних програма лојалности.

У другом емпиријском истраживању су идентификоване детерминанте перформанси и намере употребе *CRM* технологије, из чега произилазе и одређене практичне импликације које могу бити од користи провајдерима наведене *CRM* технологије, као и

организацијама приликом увођења *CRM* система. С обзиром да је истраживањем утврђено да карактеристике *CRM* технологије значајно утичу на усаглашеност задатака и *CRM* технологије, која потом одређује очекиване перформансе корисника, неопходно је да се приликом развоја технологије води рачуна да она поседује све неопходне функционалности које подржавају индивидуалне радне активности корисника, односно све функције потребне за обављање свакодневних задатака. На тај начин ће технологија учинити *CRM* систем прикладнијим, атрактивнијим и кориснијим за његове кориснике, а они ће на тај начин бити продуктивнији и оствариће веће перформансе. Менаџмент организација мора да обавештава програмере, односно провајдере технологије о доследности захтева запослених, како би задаци запослених били компатибилни са коришћењем технологије. Није довољно да технологија буде корисна и једноставна за коришћење, већ је пожељно да буде прилагођена индивидуалним задацима сваког појединачног корисника. Стога, провајдери *CRM* технологије морају да воде рачуна о усаглашености задатка и технологије. Они треба да сегментирају тржиште и да пруже диференциране услуге специфичним корисницима. Провајдери могу да пруже различите услуге да би испунили захтеве различитих група, како би побољшали усвајање *CRM* технологије од стране корисника. Треба имати у виду да *CRM* системи морају да обезбеде податке и информације који су тачни, актуелни и довољни да задовоље потребе корисника, како би били корисни организацијама. Информације треба да пруже одговарајући ниво детаља и да буду представљене у корисном формату.

С обзиром да су се очекиване перформансе показале као убедљиво најјачи предиктор намере употребе *CRM* технологије, пожељно је да менаџмент корисницима указује на корисност *CRM* технологије, чијом ће употребом корисници остварити супериорне радне перформансе. Један од покретача немере коришћења *CRM* технологије јесте и друштвени утицај. *CRM* систем ће бити лако прихваћен од стране запослених када неко са ауторитетом из организације, снажно заговара коришћење *CRM* система (*Pai & Tu, 2011*). Дакле, може се закључити да је подршка менаџмента веома важна за побољшање спремности запослених да прихвате и користе *CRM* технологију. Један од примера подршке менаџмента јесте пружање социјализације и обуке запослених за коришћење нове технологије. На тај начин запослени могу да разумеју функционалност нове технологије и да је добро користе. Затим, менаџмент треба да успостави организациону културу и дизајнира пословне процесе који ће подразумевати од запослених прихватање коришћења *CRM* технологије. Менаџмент такође може мотивисати запослене да користе технологију тако што ће пренети приче о успеху *CRM* технологије из других организација (*Dwivedi et al., 2015; Zuiderwijk et al., 2015*). Намеру запослених да користе *CRM* технологију значајно одређује и постојање одређене техничке и организационе инфраструктуре. Препорука менаџменту је да технолошка инфраструктура буде прилагођена кориснику и подржава коришћење система од стране запослених. Пожељно је да се запосленима обезбеди одговарајућа обука и организациона подршка, како би постали вештији у коришћењу технологије. Такође, запослени ће бити више мотивисани да користе технологију уколико им је обезбеђено

одговарајуће консултантско особље, које ће им у сваком тренутку бити доступно за пружање помоћи уколико је то потребно.

У трећем емпиријском истраживању је указано на значајан утицај пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе. *Sambamurthy* и сарадници (2003) и *Fichman* и сарадници (2005) истичу да је пословну аналитику најбоље сматрати правим генератором опција приликом доношења одлука. У данашњем конкурентском окружењу, информације су стратешки ресурс и од организација се тражи да их искористе како би стекле конкурентску предност (*Someh & Shanks*, 2015). Са тим у вези, од великог је значаја да се сви доступни подаци о купцима претворе у информације и знање о купцима, које ће бити од велике користи за адекватно доношење одлука, а тиме и за унапређење *CRM* перформанси. Другим речима, организације треба да на одговарајући начин прикупљају, анализирају и користе податке и информације о купцима у циљу изградње дугорочних односа са њима. Константно упознавање купаца и њихових потреба је неопходан сегмент успешног пословања. Као што препоручују *Wang* и *Byrd* (2017), пожељно је да менаџмент усмери своју пажњу на интеграцију управљања знањем у пословну аналитику, посебно се фокусирајући на начине да се искористи знање генерисано пословном аналитиком. С обзиром да подаци о купцима сами по себи не могу да генеришу вредност, снажан протокол управљања знањем може додати огромну вредност приликом имплементације пословне аналитике. Затим, препорука менаџменту је да приликом набавке алата за анализу података води рачуна да се одаберу они алати који су довољно софистицирани да подрже извршавање свих потребних аналитичких задатака. Како би се скратило време потребно за обраду података и унапредио квалитет добијених информација и извештаја, потребно је да се обезбеде што квалитетнији подаци, одговарајућег обима, тачности, поузданости, разноврсности и правовремености. Такође, како би се у потпуности искористио потенцијал пословне аналитике, препорука менаџменту је да у организацијама успоставе организациону културу усмерену на доношење одлука засновано на подацима и чињеницама, уместо на доношење одлука базирано на мишљењу.

Према *Oesterreich* и сарадницима (2022), једноставна имплементација пословне аналитике не мора нужно дати организацијама конкурентску предност, већ се оне морају фокусирати на стратешка питања кроз успостављање неопходних знања и вештина, као и одговарајућих организационих структура, са људским ресурсима као једним од главних предуслова за успешно стварање вредности употребом пословне аналитике. Имајући у виду да пословна аналитика омогућава добијање разних информација, знања и извештаја о купцима, веома је важно да запослени који их користе за доношење одлука поседују релевантне професионалне вештине. Стога, како би се на најбољи могући начин искористиле могућности за претварање података у знање, препорука је да се организују разни програми обуке за унапређење аналитичких вештина запослених. *Mikalef* и сарадници (2018) указују и на важност успостављања програма регрутације за стицање квалификованог особља са свебухватним вештинама и знањем неопходним за аналитику података. Без таквих вештина, односно компетенција, може се догодити да примена аналитичких алата не доведе до унапређења доношења

одлука. Такође, менаџмент треба да обезбеди да запослени који доносе чврсте одлуке коришћењем пословне аналитике имају довољно доменског знања, како би прецизно користили алате и интерпретирали резултате (Waller & Fawcett, 2013). Међутим, Grover и сарадници (2018) наглашавају да проналажење квалификованог особља са одговарајућим скупом вештина и компетенција представља велики изазов за организације, с обзиром на велики јаз у вештинама. Овај јаз у вештинама је настао због велике разлике између растуће потражње организација које траже особље са вештинама аналитике и стварних вештина које поседују дипломирани студенти и професионалци у привреди (Mikalef et al., 2018). Стога, препорука креаторима политика и наставних планова и програма је да укључе захтеве и потребе индустрије за вештинама кадрова у области аналитике података у академске наставне планове и програме.

Начин на који организације примењују технологије има важан утицај на њихову способност да створе и прихвате вредност (Sharma et al., 2014). Са тим у вези, још један важан практичан допринос докторске дисертације јесте развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, базираног на примени одређених *ICT* решења. За потребе израде модела су најпре употребљене одређене технике пословне аналитике. На тај начин су извршене одређене анализе и предвиђања, што је одабраној организацији обезбедило информације које могу бити корисне менаџменту приликом доношења одлука. Развијен модел за подршку одлучивању ће одабраној организацији омогућити унапређење одлучивања, као и побољшање перформанси управљања односима са купцима, а истовремено може послужити као идеја и представљати основу другим организацијама приликом креирања њиховог апликативног решења за управљање односима са купцима.

3. Ограничења спроведених и правци будућих истраживања

Постоји неколико ограничења спроведених истраживања. Једно од ограничења јесте недовољно велика величина узорка, која може негативно да утиче на поузданост резултата и закључака. Имајући у виду да су сва три истраживања, сходно дефинисаним предметима и циљевима дисертације, ограничена само на област управљања односима са купцима, прикупљени узорак испитаника се може сматрати задовољавајућим за реализацију истраживања. Међутим, свако повећање броја испитаника у узорку би унапредило поузданост и валидност добијених резултата и донетих закључака. Наредно ограничење се односи на то што су сва три истраживања спроведена на територији Републике Србије, тако да се резултати не могу генерализовати за друге државе. Још једно ограничење се огледа у томе што су у истраживањима коришћена субјективна мерила перформанси и субјективне оцене дефинисаних варијабли, што може да резултира у добијању пристрасних одговора испитаника. Наредно ограничење се односи на број фактора које обухватају истраживачки модели. Поред коришћених, у литератури се може пронаћи и читав низ других варијабли које би се могле укључити у моделе. На тај начин би се прецизније могли одредити кључни предиктори намере употребе *CRM* технологије, перформанси корисника *CRM* технологије, доношења одлука у *CRM*-у, као и *CRM* перформанси.

Важно ограничење за прва два истраживања јесте то што је сложеност истраживачких модела допринела томе да упитници буду релативно дугачки, односно обухватили су већи број констатација/питања. Наведено може проузроковати смањење концентрације и недостатак пажње испитаника приликом попуњавања упитника. Када је у питању треће емпиријско истраживање, ограничење се огледа у томе што је база купаца на којој су примењене одређене технике пословне аналитике ограничена на мањи број атрибута. Стога, могућности за анализу су биле ограничене на примену мањег броја техника пословне аналитике. Доступност података о већем броју атрибута би омогућила прецизнија предвиђања, као и спровођење додатних анализа. На крају, с обзиром да су подаци од испитаника прикупљани током 2022. године и почетком 2023. године, на овај начин је стечен увид у тренутно стање посматраних варијабли. Стога, још један недостатак емпиријских истраживања се може огледати у непостојању увида у тренд кретања варијабли у прошлости или тенденције њихових кретања у будућности.

Правци будућих истраживања проистичу из наведених ограничења. Најпре, један од предлога јесте спровођење новог истраживања које би укључило већи број испитаника, као и истраживања која би обухватиле и друге технологије поред *CRM* технологије. Затим, оваква врста истраживања би се могла спровести и у земљама у окружењу, да би се потом добијени резултати упоредили са датим истраживањем. Такође, занимљиво би било упоредити резултате датих истраживања са идентичним истраживањима, али у контексту других технологија. Будућа истраживања усмерена на ефекте *CRM*-а на перформансе могла би да, уместо субјективних, користе објективна мерила перформанси, како би се на тај начин елиминисала пристрасност испитаника. Предлог за будућа истраживања о ефектима *CRM*-а на перформансе јесте да се у модел укључе неке додатне варијабле као потенцијални модератори (величина организација, делатност организација, имиџ, технолошке турбуленције), као и да се уради анализа по сегментима (услугне-производне организације; микро-мале-средње-велике организације), како би се развиле посебне стратегије за сваки сегмент. Приликом истраживања кључних детерминанти намере употребе *CRM* технологије, предлог јесте да се у модел укључи још варијабли, као на пример перципирани ризик, поверење, сигурност и испита њихов утицај на намеру употребе. Такође, као зависне варијабле се поред намере употребе могу употребити сатисфакција и приврженост корисника. Предлог за даља истраживања јесте да се уради анализа по сегментима (старости, учесталости коришћења, дужини радног стажа и сл.). Када је у питању примена пословне аналитике, предлог је се на примеру садржајније базе података, која обухвата већи број атрибута, примене додатне анализе, као што су класификација, стабло одлучивања, неуронске мреже. Затим, предлог је да се приликом развоја софтвера користе и неке друге познате агилне методологије, као што су Екстерно програмирање или *Crystal clear*. На крају, један од начина да се повећа поузданост добијених резултата и закључака јесте понављање истраживања у сукцесивним временским периодима, те би се на тај начин узела у обзир генерално динамична природа технолошких решења.

ЗАКЉУЧАК

Закључак

CRM се може дефинисати као основна пословна стратегија која интегрише интерне процесе и функције и екстерне мреже, како би се створила и испоручила вредност циљаним купцима уз профит. Заснован је на висококвалитетним подацима везаним за купце и омогућен је информатичком технологијом. *CRM* представља међуфункционалну интеграцију процеса, људи, операција и маркетиншких могућности, која је омогућена путем информација, технологије и апликација. Концепт управљања односима са купцима је првобитно развијен из маркетинга односа, који наглашава сталне односе који би требало да постоје између организација и њених купаца. Иако се порекло управљања односима са купцима налази у маркетиншком концепту, у принципу се ради о интеграцији три концепта – поред маркетинга односа, интегрисани су менаџмент и савремена информационо-комуникациона технологија.

Промене изазване савременом информационо-комуникационом технологијом значајно мењају савремене услове пословања. Приступ тржишту и купцу маркетиншким методама више није могуће остварити без примене информационо-комуникационих технологија, што је довело до значајних промена у примени маркетинга. Примену *CRM*-а омогућио значајан технолошки напредак у области информационо-комуникационих технологија. Захваљујући развоју информационе технологије, прикупљање и анализа података о купцима се обавља на много систематичнији и ефикаснији начин, него што је то био случај пре компјутерске револуције. Ручно управљање подацима и успостављање односа са купцима било је могуће у давној прошлости када је количина производа и величина тржишта била ограничена. Међутим, у данашње време је без употребе савремених база података и софтверских решења заснованих на њима имплементација *CRM*-а немогућа. Развој софистицираних алата за управљање информацијама, као што су маркетинг база података, складиште података, истраживање података, је омогућио организацијама да уграде најновија технолошка решења у своје *CRM* системе.

Технологија предстаља неопходан, али не и довољан фактор за успех *CRM*-а. Увођење *CRM*-а није технолошко опремање и примена техничке логистике у организацијама, већ промена приступа и начина размишљања свих запослених, од највиших руководилаца до извршних оперативних радника. Данас је то највећи проблем и кључ успеха организација које су одлучиле да примене овај концепт. Стога, треба имати у виду да *CRM* није само технологија, односно систем који служи успостављању и развоју односа са купцима, већ представља комбинацију три важне компоненте, односно технологије, људи и процеса. За успешну имплементацију *CRM*-а је неопходан интегрисан и холистички приступ између ове три компоненте. Само на тај начин је могуће да се у потпуности остваре позитивни ефекти имплементације управљања односима са купцима у организацијама.

Данас *CRM* представља кључну компоненту опстанка савремених организација. Због тога је изузетно важно да савремене организације схвате значај *CRM*-а и да га имплементирају у свом пословању. Захваљујући *CRM* системима, организације могу да

на једноставан и ефикасан начин управљају односима са својим купцима, како би са њима успоставиле партнерске односе и дугорочну сарадњу. *CRM* систем омогућава аутоматизацију и интеграцију функција продаје, маркетинга и услуга у организацији. *CRM* прикупља информације из свих извора унутар и изван организације, све у циљу пружања јединствене слике о сваком појединачном купцу у реалном времену.

На основу анализе релевантне литературе и закључака до којих су дошла претходна истраживања, креиран је теоријско-методолошки оквир за истраживање и анализу управљања односима са купцима. Поменути феномен је сагледан са више различитих аспеката, односно посматрани су ефекти *CRM*-а на организационе перформансе, затим ефекти *CRM* технологије на перформансе и намере њених корисника, као и утицај пословне аналитике на доношење одлука и *CRM* перформансе. Ради испитивања и анализе претходно наведених ефеката, након постављања адекватне теоријске основе су спроведена три емпиријска истраживања. Поред наведеног, акценат је стављен и на развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, односно креиран је одговарајући апликативни софтвер који ће омогућити унапређење одлучивања и *CRM* перформанси. Реализацијом емпиријских истраживања је омогућено тестирање хипотеза изведених у теоријском делу докторске дисертације, као и доношење бројних закључака.

Прво емпиријско истраживање је омогућило тестирање прве истраживачке хипотезе, односно испитани су ефекти *CRM*-а на организационе перформансе. *CRM* је мерен преко његове три кључне компоненте, односно технологије, људи и процеса, а организационе перформансе су субјективним проценама оцењене из четири перспективе (финансијска перспектива перформанси, перформансе из перспективе купаца, интерни процеси и учење и развој), односно примењен је концепт балансиране карте резултата. Истраживање је спроведено на узорку од 108 организација из Републике Србије у којима је имплементирано управљање односима са купцима. Анализом прикупљених података је утврђено да је десет од дванаест тестираних утицаја статистички значајно. Технологија као *CRM* компонента има статистички значајне ефекте на све четири перспективе организационих перформанси, а људи и процес утичу на три од четири перспективе. Сходно томе, **прва истраживачка хипотеза је потврђена**, односно долази се до закључка да **управљање односима са купцима има значајне ефекте на организационе перформансе**.

Наредним емпиријским истраживањем је тестирана друга истраживачка хипотеза која тврди да примена интегрисаног *UTAUT-TTF* модела омогућава идентификовање значаја појединачних компоненти на намеру употребе *CRM* технологије. *TTF* модел обухвата релације између карактеристика *CRM* технологије, карактеристика задатка и усаглашености задатка и *CRM* технологије. *UTAUT* модел идентификује очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и техничке услове као детерминанте намере употребе *CRM* технологије. Истраживање је спроведено на узорку од 207 испитаника на територији Републике Србије, који приликом обављања својих радних задатака користе технологију за управљање односима са купцима. Анализом је

утврђено да карактеристике задатка статистички значајно позитивно утичу на усаглашеност задатка и *CRM* технологије, која потом утиче на очекиване перформансе. Потом, доказано је и да очекиване перформансе, друштвени утицај и технички услови утичу на намеру употребе *CRM* технологије. Имајући у виду да је пет од седам тестираних релација статистички значајно, изведен је закључак да је **друга истраживачка хипотеза потврђена**, односно показано је да **примена интегрисаног *UTAUT-TTF* модела омогућава идентификовање значаја појединачних компоненти на намеру употребе *CRM* технологије.**

Треће емпиријско истраживање је најобимније и његов основни циљ јесте развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима, базираног на примени савремених *ICT* решења. Датим истраживањем је тестирана трећа истраживачка хипотеза која тврди да примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима. У истраживању је најпре спроведена анкета којом је извршено прикупљање примарних података од 214 испитаника са територије Републике Србије који су задужени за аналитику података о купцима и управљање односима са купцима. Анализом прикупљених података је доказан **утицај пословне аналитике на доношење одлука и перформансе управљања односима са купцима**, чиме је потврђена хипотеза 3.1. Након тога, стављен је акценат на развој модела за подршку одлучивању у управљању односима са купцима. Односно, за потребе израде докторске дисертације је извршено креирање апликативног софтвера са инкорпорираним моделом за визуелизацију купаца, у циљу унапређења доношења одлука, као и побољшања перформанси управљања односима са купцима. Пре израде апликативног софтвера је извршена анализа постојећих података о купцима одабране организације и на тим подацима су примењене одређене технике пословне аналитике у циљу сегментације купаца, као и предикције будућег понашања купаца, које су инкорпорирани у развијени модел за подршку одлучивању. Метод визуелизације је коришћен за графички приказ укупног обима продаје по годинама, по градовима, као и за приказ обима продаје за сваки појединачан производ. Линеарна регресија је коришћена за предикцију укупног обима продаје у одређеном будућем временском периоду. Затим је уз помоћ овог метода извршена и предикција будућег обима продаје за појединачног купца, као и будућег обима продаје по појединачном производу. Након израде апликативног софтвера је спроведен интервју са потенцијалним корисницима развијеног апликативног софтвера. На основу анализе одговора испитаника је потврђено да **примена развијеног модела за подршку одлучивању омогућава интеграцију података, чиме су унапређени процеси одлучивања и управљања односима са купцима**, чиме је доказана хипотеза 3.2. Када се узме у обзир све наведено, јасно се може закључити да је **потврђена и трећа истраживачка хипотеза**, односно да **примена развијеног модела за подршку одлучивању значајно утиче на унапређење перформанси управљања односима са купцима.**

На основу наведених резултата спроведених емпиријских истраживања, може се донети закључак о значајним позитивним ефектима имплементације управљања односима са

купцима на организације које га примењују. Научни допринос дисертације се огледа у чињеници да су у дисертацији детаљно анализирани различити аспекти управљања односима са купцима. Очекује се да резултати докторске дисертације допринесу литератури из области маркетинга, управљања односима са купцима и информационих система, проширујући знања о односима *CRM*-а и организационих перформанси, затим о кључним детерминантама перформанси и намерама корисника *CRM* технологије, као и о односима пословне аналитике, доношења одлука и *CRM* перформанси. Значајан научни допринос ове дисертације се огледа и у ширењу научних сазнања о начинима примене *SCRUM* методологије за развој софтвера, имајући у виду да је поменута методологија коришћена у ограниченом броју домаћих публикација фокусираних на развој софтвера, те ће стечена сазнања представљати адекватну полазну тачку за будућа слична истраживања на територији Републике Србије. На крају, може се закључити да примена холистичког приступа у проучавању управљања односима са купцима даје значајан научни допринос овој докторској дисертацији.

Друштвени, односно практичан допринос ове дисертације се огледа у препорукама организацијама везаним за успешнију имплементацију управљања односима са купцима. Прво, дате су препоруке менаџменту везане за успешну имплементацију *CRM*-а, које ће бити корисне организацијама приликом његовог увођења. Менаџменту су на тај начин доступна сазнања о томе на који начин одређена компонента *CRM*-а утиче на сваки од аспеката организационих перформанси. Друго, сазнања о кључним детерминантама намере коришћења *CRM* технологије могу бити корисна програмерима који креирају ове апликације. Поред тога, наведена сазнања могу бити од користи и менаџменту организација приликом додељивања задатака запосленима који су задужени за управљање односима са купцима. Треће, менаџменту организација су дате препоруке за коришћење пословне аналитике, како би се на тај начин унапредило одлучивање, као и оствариле боље *CRM* перформансе. На крају, битан практичан допринос докторске дисертације се огледа у развијеном апликативном софтверу, односно моделу за подршку одлучивању у управљању односима са купцима. Развијен модел за подршку одлучивању ће одабраној организацији омогућити унапређење одлучивања, као и побољшање перформанси управљања односима са купцима, а истовремено може послужити као идеја и представљати основу другим организацијама приликом креирања њиховог апликативног решења за управљање односима са купцима.

ЛИТЕРАТУРА

Литература

1. Abbes, S.T., & Khemakhem, R. (2021). Adoption of Electronic CRM in Service Sector: Using an Integrated Model. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 21(1).
2. Abbott, J., Stone, M., & Buttle, F. (2001). Integrating customer data into customer relationship management strategy: An empirical study. *The Journal of Database Marketing*, 8(4), 289–300.
3. Abdullateef, A.O., Mokhtar, S.S., & Yusoff, R.Z. (2010). The impact of CRM Dimensions on Call Center Performance. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 10(12), 184-195.
4. Aboelmaged M. G., & Gebba, T. R. (2013). Mobile banking adoption: an examination of technology acceptance model and theory of planned behavior. *International Journal of Business Research and Development*, 2(1), 35-50.
5. Acker, O., Gröne, F., Blockus, A., & Bange, C. (2011). In-memory analytics – strategies for real-time CRM. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 18(2), 129–136.
6. Adebajo, D. (2003). Classifying and selecting e-CRM applications an analysis-based proposal. *Management Decision*, 41(6), 570–577.
7. Agrawal, D. (2014). Analytics based decision making. *Journal of Indian Business Research*, 6(4), 332-340.
8. Aguirre-Urreta, M.I., & Hu, J. (2019). Detecting Common Method Bias: Performance of the Harman's single-factor test. *ACM SIGMIS Database: The DATABASE for Advances in Information Systems*, 50(2), 45–70.
9. Ahani, A., Rahim, N.Z.A. and Nilashi, M. (2017). Firm performance through social customer relationship management: evidence from small and medium enterprises . *International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*, IEEE, 1-6.
10. Ajah, I.A., & Nweke, H.F. (2019). Big Data and Business Analytics: Trends, Platforms, Success Factors and Applications. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(2), 32.
11. Akroush, N.M., Dahiyat, E.S., Gharaibeh, S.H., & Abu-Lail, N.B. (2011). Customer relationship management implementation. An investigation of a scale's generalizability and its relationship with business performance in a developing country context. *International Journal of Commerce and Management*, 21(2), 158-191.
12. Akter, S., Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? *International Journal of Production Economics*, 182, 113–131.
13. Ali, S., Poulouva, P., Yasmin, F., Danish, M., Akhtar, W., & Usama Javed, H.M. (2020). How Big Data Analytics Boosts Organizational Performance: The Mediating Role of the Sustainable Product Development. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4), 190.
14. Al-Homery, H.A., Asharai, H., & Ahmad, A. (2019). The Core Components and Types of CRM. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(1), 121-145.

15. Aljumah, A.I., Nuseir, M.T., & Alam, M.M. (2021). Organizational performance and capabilities to analyze big data: do the ambidexterity and business value of big data analytics matter? *Business Process Management Journal*, 27(4), 1088-1107.
16. Almohaimmeed, B. The impact of analytical CRM on strategic CRM, operational CRM and customer satisfaction: Empirical study on commercial banks. *Uncertain Supply Chain Management*, 9(3), 711-718.
17. AlQershi, N., Mokhtar, S.S. M., & Abas, Z. B. (2020). Innovative CRM and Performance of SMEs: The Moderating Role of Relational Capital. *Journal of Open Innoation: Technology, Market and Complexity*, 6 (4), 155-173.
18. Amoako, G.K., Arthur, E., Bandoh, C., & Katah, R.K. (2012). The Impact of Customer Relationship Management on Repurchase: A Golden Tulip Hotel Study. *African Journal of Marketing Management*, 4(1), 17-29.
19. Ang, L., & Buttle, F. (2006). CRM software applications and business performance. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 14(1), 4–16.
20. Annam, E.A., Bakar, K.A.A., Satar, N.S.F., Hasan, M.K., Mohamed, M.A., & Mohamed, R.R. (2021). Critical success factors for electronic customer relationship management success adoption: Telecommunication companies case study. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 8(10), 116-130.
21. Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44.
22. Ashrafi, A., Zare Ravasan, A., Trkman, P., & Afshari, S. (2019). The role of business analytics capabilities in bolstering firms' agility and performance. *International Journal of Information Management*, 47(2019), 1–15.
23. Askool, S., & Nakata, K. (2010). A conceptual model for acceptance of social CRM systems based on a scoping study. *AI & SOCIETY*, 26(3), 205–220.
24. Avlonitis, G. J., & Panagopoulos, N. G. (2005). Antecedents and consequences of CRM technology acceptance in the sales force. *Industrial Marketing Management*, 34(4), 355–368.
25. Awad, M.A. (2005). *A comparison between agile and traditional software development methodologies*. University of Western Australia.
26. Ayaz, A., & Yanartaş, M. (2020). An analysis on the unified theory of acceptance and use of technology theory (UTAUT): Acceptance of electronic document management system (EDMS). *Computers in Human Behavior Reports*, 2, 100032.
27. Aydiner, A.S., Tatoglu, E., Bayraktar, E., Zaim, S., & Delen, D. (2019). Business analytics and firm performance: The mediating role of business process performance. *Journal of Business Research*, 96, 228–237.
28. Ayuninggati, T., Lutfiani, N., & Millah, S. (2021). CRM-Based E-Business Design (Customer Relationship Management). *International Journal of Cyber and IT Service Management (IJCITSM)*, 1(2), 216-225.
29. Ayyagari, M.R. (2021). A framework for analytical CRM assessments challenges and recommendations. *International Journal of Information, Business and Management*, 13(2), 108-121.

30. Azvine, B., Nauck, D. D., Ho, C., Broszat, K., & Lim, J. (2006). *Intelligent process analytics for CRM. BT Technology Journal*, 24(1), 60–69.
31. Badampudi, D., Wohlin, C., & Petersen, K. (2016). Software component decision-making: In-house, OSS, COTS or outsourcing - A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 121, 105–124.
32. Bagozzi, R.P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
33. Bagshaw, A. (2015). What is marketing automation? *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 17(2), 84–85.
34. Bahari, T.F., & Elayidom, M.S. (2015). An Efficient CRM-Data Mining Framework for the Prediction of Customer Behaviour. *Procedia Computer Science*, 46, 725–731.
35. Baksi, A.K. (2013). Exploring nomological link between automated service quality, customer satisfaction and behavioral intentions with CRM performance indexing approach: Empirical evidence from Indian banking industry. *Management Science Letters*, 3(1), 1-22.
36. Bang, J. (2003). Understanding Customer Relationship Management: The Implications of CRM Fit and Customer Orientation. *ICEB 2003 Proceedings (Singapore)*.
37. Barnes, J. (2001). *Secrets of Customer Relationship Management*. New York, USA: McGraw-Hill.
38. Battor, M., & Battor, M. (2010). The impact of customer relationship management capability on innovation and performance advantages: testing a mediated model. *Journal of Marketing Management*, 26(9/10), 842-857.
39. Beavers, A.S., Lounsbury, J.W., Richards, J.K., Huck, S.W., Skolits, G.J., & Esquivel, S.L. (2013). Practical Considerations for Using Exploratory Factor Analysis in Educational Research. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 18(6).
40. Bentes, A. V., Carneiro, J., da Silva, J. F., & Kimura, H. (2012). Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP. *Journal of Business Research*, 65(12), 1790–1799.
41. Bentler, P.M., & Bonett, D.G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
42. Best, R. (2009). *Market-Based Management: Strategies for Growing Customer Value and Profitability*. New Jersey: Pearson Education.
43. Bezovski, Z., & Hussain, F. (2016). The benefits of the electronic customer relationship management to the banks and their customers. *Research Journal of Finance and Accounting*, 7(4), 112-116.
44. Biegel, B. (2009). The current view and outlook for the future of marketing automation. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 10(3), 201–213.
45. Bollen, K.A. (1989). A new incremental fit index for general structural equation models. *Sociological Methods & Research*, 17, 303–316.
46. Boujena, O., Johnston, W.J., & Merunka, D.R. (2009). The Benefits of Sales Force Automation: A Customer's Perspective. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 29(2), 137–150.

47. Boyd, D., & Crawford, K. (2012). CRITICAL QUESTIONS FOR BIG DATA. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662–679.
48. Boyer, K., Olson, J., & Jackson, E. (2001). Electronic Surveys: Advantages and Disadvantages Over Traditional Print Surveys. *Decision Line*, 4-7.
49. Bronzo, M., de Resende, P.T.V., de Oliveira, M.P.V., McCormack, K.P., de Sousa, P.R., & Ferreira, R.L. (2013). Improving performance aligning business analytics with process orientation. *International Journal of Information Management*, 33(2), 300–307.
50. Brynjolfsson, E., & McElheran, K. (2016). Data in Action: Data-Driven Decision Making in U.S. *Manufacturing*. SSRN Electronic Journal.
51. Bull, C. (2003). Strategic issues in customer relationship management (CRM) implementation. *Business Process Management Journal*, 9(5), 592-602.
52. Butler, S. (2000). Changing the Game: CRM in the E-World. *Journal of Business Strategy*, 21 (2), 13–14.
53. Buttle, F. (2004). *Customer relationship management. Concepts and tools*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
54. Buttle, F. (2009). *Customer relationship management. Concepts and tools (2nd ed.)*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann.
55. Buttle, F., Ang, L., & Iriana, R. (2006). Sales force automation: review, critique, search agenda. *International Journal of Management Reviews*, 8(4), 213–231.
56. Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modelling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
57. Camm, J.D., Cochran, J.J., Fry, M.J., & Ohlmann, J.W. (2021). *Business Analytics (Fourth edition)*. Boston: Cengage Learning.
58. Cao, G., Duan, Y., & Li, G. (2015). Linking Business Analytics to Decision Making Effectiveness: A Path Model Analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(3), 384–395.
59. Cao, G., & Tian, N. (2020). Enhancing customer-linking marketing capabilities using marketing analytics. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(7), 1289–1299.
60. Carmines, E., & McIver, J. (1981). Analyzing models with unobserved variables: Analysis of covariance structures. In G. Bohmstedt, & E. Borgatta (Eds.), *Social measurement: Current issues*. Beverly Hills, CA: Sage.
61. Chaffey, D. (2007). *E-Business and E-Commerce Management*. London: Pearson, Prentice Hall.
62. Chan, J. (2005). Toward a Unified View of Customer Relationship Management. *The Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 32-38.
63. Chang, H. H. (2008). Intelligent agent's technology characteristics applied to online auctions' task: A combined model of TTF and TAM. *Technovation*, 28(9), 564–577.
64. Chang, T., Liao, L., & Hsiao, W. (2005). An Empirical Study on the e-CRM Performance Influence Model for Service Sectors in Taiwan. *IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service*.

65. Chang, W., Park, E.J., & Chaib, S. (2010). How does CRM technology transform into organizational performance? A mediating role of marketing capability. *Journal of Business Research*, 63(8), 849- 855.
66. Chatterjee, S., Chaudhuri, R., & Vrontis, D. (2022). Big data analytics in strategic sales performance: mediating role of CRM capability and moderating role of leadership support. *EuroMed Journal of Business*, 17(3), 295-311.
67. Chatterjee, S., Tamilmani, K., Rana, N.P., & Dwivedi, Y.K. (2020). Employees' Acceptance of AI Integrated CRM System: Development of a Conceptual Model. In: Sharma, S.K., Dwivedi, Y.K., Metri, B., Rana, N.P. (eds). *Re-imagining Diffusion and Adoption of Information Technology and Systems: A Continuing Conversation. TDIT 2020*. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 618. Springer, Cham.
68. Chatterjee, S., Rana, N. P., Khorana, S., Mikalef, P., & Sharma, A. (2021). Assessing Organizational Users' Intentions and Behavior to AI Integrated CRM Systems: a Meta-UTAUT Approach. *Information Systems Frontiers*.
69. Chen, H., Chiang, R., & Storey, V. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165.
70. Chen, C., Geng, L., & Zhou, S. (2021). Design and implementation of bank CRM system based on decision tree algorithm. *Neural Computing and Applications*, 33, 8237–8247.
71. Chen, I.J., & Popovich, K. (2003). Understanding customer relationship management (CRM): People, process and technology. *Business Process Management*, 9(5), 672-688.
72. Chen, M., Ebert, D., Hagen, H., Laramee, R.S., van Liere, R., Ma, K.-L., ... Silver, D. (2009). Data, Information, and Knowledge in Visualization. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 29(1), 12–19.
73. Chen, P.-Y., & Hwang, G.-J. (2019). An empirical examination of the effect of self-regulation and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) factors on the online learning behavioural intention of college students. *Asia Pacific Journal of Education*, 39(1), 1–17.
74. Chen, Y.S., Wu, C., Chu, H.H., Lin, C.K., & Chuang, H.M. (2018). Analysis of performance measures in cloud-based ubiquitous SaaS CRM project systems. *The Journal of Supercomputing*, 74(3), 1132-1156.
75. Choudhary, V. (2007). Comparison of Software Quality Under Perpetual Licensing and Software as a Service. *Journal of Management Information Systems*, 24(2), 141–165.
76. Chowhan, S.S., & Saxena, R. (2011). Customer Relationship Management from the Business Strategy Perspective with the Application of Cloud Computing. *The Proceedings of DYNAA*, 2(1), 28-38.
77. Christopher, M., Payne, A., & Ballantyne, D. (2013). *Relationship Marketing*. Abingdon: Taylor and Francis.
78. Christy, R., Oliver, G., & Penn, J. (1996). Relationship marketing in consumer markets. *Journal of Marketing Management*, 12(1–3), 175–187.

79. Cole, D.A., & Preacher, K.J. (2014). Manifest variable path analysis: Potentially serious and misleading consequences due to uncorrected measurement error. *Psychological Methods*, 19(2), 300–315.
80. Coltman T. (2007). Can superior CRM capabilities improve performance in banking. *Journal of financial services Marketing*, 12(2), 102–114.
81. Costello, A.B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(7).
82. Croteau, A., & Li, P. (2003). Critical success factors of CRM technological initiatives. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 20(1), 21-34.
83. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
84. Cudeck, R. (2000). Exploratory Factor Analysis. *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*, 265–296.
85. Dalla Pozza, I., Goetz, O., & Sahut, J.M. (2018). Implementation effects in the relationship between CRM and its performance. *Journal of Business Research*, 89, 391–403.
86. Dash, G., & Paul, J. (2021). CB-SEM vs PLS-SEM methods for research in social sciences and technology forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121092.
87. Davenport, T.H., & Harris, J.G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Press.
88. Davis, F.D., Bagozzi, R.P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
89. De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2015). What is big data? A consensual definition and a review of key research topics. *AIP Conference Proceedings*, 97-104.
90. De Veer, A.J. E., Peeters, J.M., Brabers, A.E., Schellevis, F.G., Rademakers, J.J.J., & Francke, A.L. (2015). Determinants of the intention to use e-Health by community dwelling older people. *BMC Health Services Research*, 15, 103.
91. DeVellis, R.F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications*, (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
92. Del Vecchio, P., Mele, G., Passiante, G., Vrontis, D., & Fanuli, C. (2020). Detecting customers knowledge from social media big data: toward an integrated methodological framework based on netnography and business analytics. *Journal of Knowledge Management*, 24(4), 799–821.
93. Delen, D. (2020). *Predictive analytics: data mining. Machine Learning and Data Science For Practitioners (2nd Ed.)*. New Jersey: FT Press Analytics (Pearson), Upper Saddle River.
94. Delen, D., & Demirkan, H. (2013). Data, information and analytics as services. *Decision Support Systems*, 55(1), 359–363.
95. Delen, D., & Ram, S. (2018). Research challenges and opportunities in business analytics. *Journal of Business Analytics*, 1(1), 2–12.

96. Detlor, B., Hupfer, M. E., Ruhi, U., & Zhao, L. (2013). Information quality and community municipal portal use. *Government Information Quarterly*, 30(1), 23–32.
97. Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs. *Information & Management*, 36(1), 9–21.
98. Dora, S.K., & Dubey, P. (2013). Software development life cycle (SDLC) analytical comparison and survey on traditional and agile methodology. *National Monthly Refereed Journal of Research in Science & Technology*, 8(2), 22-30.
99. Dowling, J. (1975). Organizational legitimacy: social values and organizational behavior. *Pacific Sociological Review*, 18(1), 122-136.
100. Doyle, P., & Wong, V. (1998). Marketing and competitive performance: an empirical study. *European Journal of Marketing*, 32(5/6), 514–535.
101. Doyle, S. (2002). Software review: Communication optimization – the new mantra of database marketing. Fad or fact? *Journal of Database Marketing*, 9(2), 185-91.
102. Duan, L., & Xiong, Y. (2015). Big data analytics and business analytics. *Journal of Management Analytics*, 2(1), 1–21.
103. Dubey, A., & Wagle, D. (2007). Delivering software as a service. *The McKinsey Quarterly*, 1-12.
104. Dubey, N.K., & Sangle, P. (2018). Customer perception of CRM implementation in banking context. *Journal of Advances in Management Research*, 16(1), 38-63.
105. Dumbill, E. (2013). Making Sense of Big Data. *Big Data*, 1(1), 1–2.
106. Dwivedi, Y.K., Wastell, D., Laumer, S., Henriksen, H.Z., Myers, M.D., Bunker, D., et al. (2015). Research on information systems failures and successes: Status update and future directions. *Information Systems Frontiers*, 17(1), 143–157.
107. Dyche, J. (2002). *The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management*. Addison-Wesley.
108. Đorđević, A., & Marinković, V. (2019). *Upravljanje potrošačima: Pristup baziran na vrednosti*. Beograd: Centar za izdavačku delatnost – Ekonomski fakultet u Beogradu.
109. Endra, R.Y., & Sukoco, A. (2014). Decision Support System (DSS) For The Determination Of Percentage Of Scholarship Quantity Based Fuzzy Tahani. *3rd International Conference on Engineering & Technology Development*. Faculty of Engineering and Faculty of Computer Science
110. Eckhardt, A., Laumer, S., & Weitzel, T. (2009). Who influences whom? Analyzing workplace referents' social influence on IT adoption and non-adoption. *Journal of Information Technology*, 24(1), 11–24.
111. Fabrigar, L.R., Wegener, D.T., MacCallum, R.C., & Strahan, E.J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, 4, 272-299.
112. Fairhurst, P. (2001). e-CRM. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management*, 8(2), 137–142.
113. Fan, J., Han, F., & Liu, H. (2014). Challenges of Big Data analysis. *National Science Review*, 1(2), 293–314.
114. Fanti, M.P., Iacobellis, G., Ukovich, W., Boschian, V., Georgoulas, G., & Stylios, C. (2015). A simulation based Decision Support System for logistics management. *Journal of Computational Science*, 10, 86–96.

115. Farah, M. F., Hasni, M. J. S., & Abbas, A. K. (2018). Mobile-banking adoption empirical evidence from the banking sector in Pakistan. *International Journal of Bank Marketing*, 36(7), 1386-1413.
116. Fernandes, S. M., & Coutinho, C. (2017). Key performance indicators for improving a CRM implementation. *2017 International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICEITMC)*, 1401-1406.
117. Fichman, R.G., Keil, M., & Tiwana, A. (2005). Beyond Valuation: "Options Thinking" in IT Project Management. *California Management Review*, 47(2), 74–96.
118. Finnegan, D. J., & Currie, W. L. (2010). A multi-layered approach to CRM implementation: An integration perspective. *European Management Journal*, 28(2), 153–167.
119. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intension and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison Wesley.
120. Fjermestad, J., & Romano, N.C. (2003). Electronic customer relationship management: Revisiting the general principles of usability and resistance—An integrative implementation framework. *Business Process Management Journal*, 9(5), 572-591,
121. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
122. Fowler J.F.J. (2013). *Survey research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage publications.
123. Franke, F., & Hiebl, M.R.W. (2022). Big data and decision quality: the role of management accountants' data analytics skills. *International Journal of Accounting & Information Management*, 31(1), 93-127.
124. Friedrich, I., Sprenger, J., & Breitner, M.H. (2011). Discussion and Validation of a CRM System Selection Approach with Experts. *AMCIS 2011 Proceedings - All Submissions*, 282-293.
125. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.
126. Garg, N., Singla, S., & Jangra, S. (2016). Challenges and Techniques for Testing of Big Data. *Procedia Computer Science*, 85, 940–948.
127. Garrido-Moreno, A., Lockett, N., & García-Morales, V. (2014). Paving the way for CRM success: the mediating role of knowledge management and organizational commitment. *Information and Management*, 51(8), 1031-1042.
128. Garrido-Moreno, A., & Padilla-Meléndez, A. (2011). Analyzing the impact of knowledge management on CRM success: The mediating effects of organizational factors. *International Journal of Information Management*, 31(5), 437-444.
129. Gebauer, J., & Ginsburg, M. (2009). Exploring the black box of task-technology fit. *Communications of the ACM*, 52(1), 130–135.
130. Ghasemaghaei, M., Ebrahimi, S., & Hassanein, K. (2018). Data analytics competency for improving firm decision making performance. *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 101–113.

131. Ghosh, S.K., Chatterjee, S., & Chaudhuri, R. (2020). Adoption of ubiquitous customer relationship management (uCRM) in enterprise: leadership support and technological competence as moderators. *Journal of Relationship Marketing*, 19(2), 75-92.
132. Goel, S. (2014). Customer relationship management: An Indian perspective. *International Journal of Marketing and Technology*, 4(11), 58-76.
133. Gončarovs, P. (2017). Data Analytics in CRM Processes: A Literature Review. *Information Technology and Management Science*, 20(1), 103-108.
134. Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19(2), 213-236.
135. Goodhue, D., Wixom, B., & Watson, H. (2002). Realizing business benefits through CRM: hitting the right target in the right way. *MIS Quarterly Executive*, 1(2), 4.
136. Greve, G., & Albers, S. (2006). Determinants of Performance in Customer Relationship Management – Assessing the Technology Usage – Performance Link. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*.
137. Greenberg, P. (2001). *CRM at the Speed of Light*. Berkeley, CA: Osborne/McGraw-Hill.
138. Griffin, P.A., & Wright, A.M. (2015). Commentaries on big data's importance for accounting and auditing. *Accounting Horizons*, 29 (2), 377–379.
139. Grover, V., Chiang, R.H.L., Liang, T.P., & Zhang, D. (2018). Creating Strategic Business Value from Big Data Analytics: A Research Framework. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 388–423.
140. Gu, J.C., Lee, S.C., & Suh, Y.H. (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. *Expert Systems with Applications*, 36(9), 11605–11616.
141. Gu, V.C., Schniederjans, M.J., & Cao, Q. (2015). Diffusion of innovation: customer relationship management adoption in supply chain organizations. *International Journal of Quality Innovation*, 1(6), 1-17.
142. Guadagnoli, E., & Velicer, W.F. (1988). Relation of sample size to the stability of component patterns. *Psychological Bulletin*, 103, 265-275.
143. Guerola-Navarro, V., Oltra-Badenes, R., Gil-Gomez, H., & Gil-Gomez, J. A. (2021). Research model for measuring the impact of customer relationship management (CRM) on performance indicators. *Economic Research-Ekonomska istrazivanja*, 34(1), 2669-2691.
144. Gupta, S. (2015). A Regression Modeling Technique on Data Mining. *International Journal of Computer Applications*, 116(9), 27-29.
145. Gurău, C., Ranchhod, A., & Hackney, R. (2003). *Information Technology and Management*, 4(23), 199–214.
146. Hair, J.J.F., Black, W.C., Babin, B., & Anderson E.R. (2010). *Multivariate Data Analysis (7th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
147. Hair, J.J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., Danks, N.P., & Ray, S. (2021). *An Introduction to Structural Equation Modeling*. In: Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R. Classroom Companion: Business. Springer, Cham.

148. Hair, J.J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C.M., Sarstedt, M., & Thiele, K.O. (2017). Mirror, mirror on the wall: A comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(5), 616–632.
149. Hair J.J.F., Gabriel, M., Patel, V. (2014a). AMOS covariance-based structural equation modeling (CB-SEM): Guidelines on its application as a marketing research tool. *Brazilian Journal of Marketing – BJM*, 13(2), 44-55.
150. Hair J.J.F., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V.G. (2014b). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Business Review*, 26(2), 106–121.
151. Harris, C.R., Millman, K. J., van der Walt, S.J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., ... Oliphant, T.E. (2020). Array programming with NumPy. *Nature*, 585(7825), 357–362.
152. Harris, L., & Brown, G. (2010). Mixing interview and questionnaire methods: Practical problems in aligning data. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 15 (1).
153. Harris, R. (1998). *Introduction to Decision Making*. VirtualSalt.
154. Hassanein, E., & Hassanein, S. (2020). Cost Efficient Scrum Process Methodology to Improve Agile Software Development. *International Journal of Computer Science and Information Security*, 18(4), 123-131.
155. Hendricks, K.B., Singhal, V.R., & Stratman, J.K. (2007). The impact of enterprise systems on corporate performance: A study of ERP, SCM, and CRM system implementations. *Journal of Operations Management*, 25(1), 65–82.
156. Higdon, R., Haynes, W., Stanberry, L., Stewart, E., Yandl, G., Howard, C., Broomall, W., Kolker, N., & Kolker, E. (2013). Unraveling the Complexities of Life Sciences Data. *Big Data*, 1(1), 42–50.
157. Hermans, O. (2009). Customer Relationship Management & Performance Management: Exploring an Actionable Link in Hospitality. *Journal of Hospitality Research*, 4(1), 19-27.
158. Ho, C.T.B., Chou, Y.H.D., & Fang, H.Y.V. (2016). Technology Adoption of Podcast in Language Learning: Using Taiwan and China as Examples. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 6(1).
159. Hoffman, T., & Kashmeri, S. (2000). Coddling the customer. *Computerworld*, 34(50), 58-60.
160. Holsapple, C., Lee-Post, A., & Pakath, R. (2014). A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, 64, 130–141.
161. Hong-kit Yim, F., Anderson R., & Swaminathan, S. (2004) Customer Relationship Management: Its Dimensions and Effect on Customer Outcomes. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 24(4), 263-278.
162. Hossain, E., Babar, M. A., & Paik, H. (2009). Using Scrum in Global Software Development: A Systematic Literature Review. *2009 Fourth IEEE International Conference on Global Software Engineering*.
163. Hsieh, M. H. (2009). A case of managing customer relationship management systems: Empirical insights and lessons learned. *International Journal of Information Management*, 29(5), 416–419.

164. Hu, S., Laxman, K., & Lee, K. (2020). Exploring factors affecting academics' adoption of emerging mobile technologies-an extended UTAUT perspective. *Education and Information Technologies*, 25, 4615-4635.
165. Hunter, G.K., & Perreault, W.D. (2007). Making sales technology effective. *Journal of Marketing*, 71(1), 16-34.
166. Ilieva, J., Baron, S., & Healey, H. M. (2002). Online surveys in marketing research: pros and cons. *International Journal of Market Research*, 44(3), 362–380.
167. Iriana, R., & Buttle, F. (2006). Strategic, Operational, and Analytical Customer Relationship Management. *Journal of Relationship Marketing*, 5(4), 23–42.
168. Itani, O. S., Kalra, A., & Riley, J. (2022). Complementary effects of CRM and social media on customer co-creation and sales performance in B2B firms: The role of salesperson self-determination needs. *Information & Management*, 59(3), 103621.
169. Ives, B., & Learmonth, G. P. (1984). The information system as a competitive weapon. *Communications of the ACM*, 27(12), 1193–1201.
170. Jaakkola, M., Fr S en, J., Santala, M., & Vassinen, A. (2009). Market orientation and business performance: the mediating effect of core business processes. *Journal of American Academy of Business*, 5(2), 46-61.
171. Jackson, S., & Brannon, S. (2018). In-house Software Development: Considerations for Implementation. *The Journal of Academic Librarianship*, 44(6), 689-691.
172. Janes, J. (1999). Descriptive statistics: where they sit and how they fall. *Library Hi Tech*, 17(4), 402–409.
173. Jeffery, M., & Ingmar L. (2004). Best Practices in IT Portfolio Management. *MIT Sloan Management Review*, 45 (3), 41-49.
174. Jennings, E., Arlikatti, S., & Andrew, S. (2015). Determinants of Emergency Management Decision Support Software Technology: An Empirical Analysis of Social Influence in Technology Adoption. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 12(3), 603-626.
175. Jessup, L., & Valacich, J. (2008). *Information Systems Today: Managing in the Digital World*. New York: Pearson Education.
176. Junglas, I., Abraham, C., & Watson, R. T. (2008). Task-technology fit for mobile locatable information systems. *Decision Support Systems*, 45(4), 1046–1057.
177. Kabra, G., Ramesh, A., Akhtar, P., & Dash, M. K. (2017). Understanding behavioural intention to use information technology: Insights from humanitarian practitioners. *Telematics and Informatics*, 34(7), 1250–1261.
178. Kamalian, A.R., Ya'ghoubi, N., & Baharvand, F. (2013). Explaining critical success factors for CRM strategy (case study: Smes in zahedan industrial city). *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 13(5), 179-188.
179. Kampani, N., & Jhamb, D. (2020). Analyzing the role of E-CRM in managing customer relations: A critical review of the literature. *Journal of Critical Reviews*, 7(4), 221-226.
180. Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (1992). The balanced scorecard - measures that drive performance. *Harvard Business Review*, 70(1), 71-79.

181. Karjaluoto, H., Töllinen, A., Pirttiniemi, J., & Jayawardhena, C. (2014). Intention to use mobile customer relationship management systems. *Industrial Management & Data Systems*, 114(6), 966–978.
182. Kasim, A., & Minai, B. (2009). Linking CRM Strategy, Customer Performance Measures and Performance in the Hotel Industry. *International Journal of Economics and Management*, 3(2), 297-316.
183. Keramati, A., Mehrabi, H., & Mojir, N. (2010). A process-oriented perspective on customer relationship management and organizational performance: an empirical investigation. *Industrial Marketing Management*, 39(7), 1170-1185.
184. Keramati, A., & Shapouri, F. (2015). Multidimensional appraisal of customer relationship management: integrating balanced scorecard and multi criteria decision making approaches. *Information Systems and e-Business Management*, 14(2), 217–251.
185. Khechine, H., Lakhali, S., Pascot, D., Bytha A. (2014). UTAUT Model for Blended Learning: The Role of Gender and Age in the Intention to Use Webinars. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 10, 33-52.
186. Khodakarami, F., & Chan, Y.E. (2014). Exploring the role of customer relationship management (CRM) systems in customer knowledge creation. *Information & Management*, 51(1), 27–42.
187. Kim, H.S., & Kim, Y.G. (2009). A CRM performance measurement framework: Its development process and application. *Industrial Marketing Management*, 38(4), 477–489.
188. Kim, J., Suh, E., & Hwang, H. (2003). A model for evaluating the effectiveness of CRM using the balanced scorecard. *Journal of Interactive Marketing*, 17(2), 5-19.
189. Kimiloğlu, H., & Zaralı, H. (2009). What signifies success in e-CRM? *Marketing Intelligence & Planning*, 27(2), 246–267.
190. King, S.F., & Burgess, T.F. (2008). Understanding success and failure in customer relationship management. *Industrial Marketing Management*, 37(4), 421–431.
191. Kiron, D. (2013). Organizational alignment is key to big data success. *MIT Sloan Management Review*, 54(3), 1–6.
192. Ko, A., & Gillani, S. (2020). A Research Review and Taxonomy Development for Decision Support and Business Analytics Using Semantic Text Mining. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 19(1), 97-126.
193. Kositanurit, B., Ngwenyama, O., & Osei-Bryson, K.M. (2006). An exploration of factors that impact individual performance in an ERP environment: an analysis using multiple analytical techniques. *European Journal of Information Systems*, 15(6), 556–568.
194. Kotorov, R.P. (2002). Ubiquitous organization: organizational design for e-CRM. *Business Process Management Journal*, 8(3), 218–232.
195. Kotler, F., & Armstrong, G. (2004). *Principles of Marketing (10th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
196. Kotler, P., & Keller, K. (2009). *Marketing Management*. New Jersey: Pearson Education.

197. Krauss, M. (2002). At many firms, technology obscures CRM. *Marketing News*, 36(6), 5.
198. Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., & Li, J. (2021). The effects of business analytics capability on circular economy implementation, resource orchestration capability, and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 239, 108205.
199. Krizanova, A., Gajanova, L., & Nadanyiova, M. (2018). Design of a CRM Level and Performance Measurement Model. *Sustainability*, 10(7), 2567.
200. Kroenke, M. D. (2011). *Using MIS*. New Jersey: Pearson, Prentice Hall.
201. Ku, E.C.S. (2010). The Impact of Customer Relationship Management through Implementation of Information Systems. *Total Quality Management and Business Excellence*, 21(11), 1085-1102.
202. Kulkarni, R.H., Padmanabham, P., Harshe, M., Baseer, K.K., & Patil, P. (2017). Investigating agile adaptation for project development. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*; 7, 1278–1285..
203. Kumar, V. (2007). Customer Lifetime Value – The Path to Profitability. *Foundations and Trends® in Marketing*, 2(1), 1–96.
204. Kumar, V., & Reinartz, W. (2018). *Customer Relationship Management: Concept, Strategy, and Tools (3rd ed.)*. Berlin, Heidelberg: Springer.
205. Labrinidis, A., & Jagadish, H. V. (2012). Challenges and opportunities with big data. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 5(12), 2032–2033.
206. Lal, P., & Bharadwaj, SS (2015). Assessing the performance of cloud-based customer relationship management systems. *Skyline Business Journal*, 11(1), 89-100.
207. Lebdaoui, H., & Chetioui, Y. (2020). CRM, service quality and organizational performance in the banking industry: a comparative study of conventional and Islamic banks. *International Journal of Bank Marketing*, 38(5), 1081–1106.
208. Lee, C.C., Cheng, H.K., & Cheng, H.H. (2007). An empirical study of mobile commerce in insurance industry: Task-technology fit and individual differences. *Decision Support Systems*, 43(1), 95–110.
209. Lee, D. I., Sohn, C., & Lee, H. (2008). The role of satisfaction and trust in mobile CRM activities. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 2(2), 101-119.
210. Lee, Y. (2018). Examining the effect of social CRM competence and capability on CRM performance: empirical evidence from enterprises in China. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 12, 85-103.
211. Lee-Kelley, L., Gilbert, D., & Mannicom, R. (2003). How e-CRM can enhance customer loyalty. *Marketing Intelligence & Planning*, 21(4), 239–248.
212. Lefever, S., Dal, M., & Matthíasdóttir, Á. (2007). Online data collection in academic research: advantages and limitations. *British Journal of Educational Technology*, 38(4), 574–582.
213. Liang, X. (2011). CRM business cloud computing. *Proceedings of the 2011 International Conference on Innovative Computing and Cloud Computing - ICC '11*.
214. Limayem, M. (2006). *Customer relationship management: Aims and objectives*. Tehran: Tarbiat Modares University of Tehran.

215. Lin, C.P., & Anol, B. (2008). Learning Online Social Support: An Investigation of Network Information Technology Based on UTAUT. *Cyber Psychology & Behavior*, 11(3), 268–272.
216. Lin, T.C., & Huang, C.C. (2008). Understanding knowledge management system usage antecedents: An integration of social cognitive theory and task technology fit. *Information & Management*, 45(6), 410–417.
217. Lindgreen, A., Palmer, R., Vanhamme, J. & Wouters, J. (2006). A relationship-management assessment tool: questioning, identifying, and prioritizing critical aspects of customer relationship. *Industrial Marketing Management*, 35(1), 57-71.
218. Lo, A.S., Stalcup, L.D., & Lee, A. (2010). Customer relationship management for hotels in Hong Kong. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 22(2), 139–159.
219. Loo, R. (1979). The orthogonal rotation of factors in clinical research: a critical note. *Journal of Clinical Psychology*, 35, 762-765.
220. Love, P., Edwards, D.J., Standing, C., & Irani, Z. (2009). Beyond the Red Queen syndrome: CRM technology and building material suppliers. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 16(5), 459-474.
221. Lycett, M. (2013). “Datafication”: making sense of (big) data in a complex world. *European Journal of Information Systems*, 22(4), 381–386.
222. Ma, C., Chou, D.C., & Jen, D.C. (2000). Data warehousing, technology assessment and management. *Industrial Management & Data Systems*, 100(3), 125-134.
223. MacKenzie, S., & Podsakoff, P. (2012). Common method bias in marketing: Causes, mechanisms, and procedural remedies. *Journal of Retailing*, 88(4), 542–555.
224. Madhovi, P., & Dhliwayo, S. (2017). The Relationship between Customer Relationship Management (CRM) and Performance in the Hotel Industry. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, 6(1), 1-12.
225. Mahardika, H., Thomas, D., Ewing, M. T., & Japutra, A. (2018). Experience and facilitating conditions as impediments to consumers’ new technology adoption. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 29(1), 1–20.
226. McDonald, R.P., & Ho, M.H.R. (2002). Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, 7(1), 64–82.
227. McKinney, W. (2012). *Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*. Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA: O’Reilly Media.
228. Mehta, A. (2013). A conceptual case study to understand the key performance indicators for the successful CRM adoption. *International Journal of Business Trends and Technology*, 3(1), 25-67.
229. METAGroup (2001). *Integration: Critical issues for implementing of CRM solutions*. Stamford, CT: META Group Inc.
230. Mendoza, L.E., Marius, A., Pérez, M., & Grimán, A.C. (2007). Critical success factors for a customer relationship management strategy. *Information and Software Technology*, 49(8), 913-945.
231. Miles, J., & Shevlin, M. (2007). A time and a place for incremental fit indices. *Personality and Individual Differences*, 42 (5), 869–874.

232. Miller, D., & Lee, J. (2001). The people make the process: commitment to employees, decision making, and performance. *Journal of Management*, 27, 163-189.
233. Mikalef, P., Giannakos, M.N., Pappas, I.O., & Krogstie, J. (2018). The human side of big data: Understanding the skills of the data scientist in education and industry. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 509-512.
234. Mikalef, P., Pappas, I.O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and e-Business Management*, 16, 547-578.
235. Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Pavlou, P. A. (2020). Big data and business analytics: A research agenda for realizing business value. *Information & Management*, 57(1), 103237.
236. Mirza, M.S., & Datta, S. (2019). Strengths and Weakness of Traditional and Agile Processes — A Systematic Review. *Journal of Software*, 14(5), 209-219.
237. Mirzaei, T., & Iyer, L. (2014). Application of Predictive Analytics in Customer Relationship Management: A Literature Review and Classification. *Proceedings of the Southern Association for Information Systems Conference, Macon, GA*.
238. Mittal, B., & Lassar, W.M. (1998). Why do customers switch? The dynamics of satisfaction versus loyalty. *Journal of Services Marketing*, 12(3), 177-194.
239. Mohammad, A., Rahid, B., & Tahir, S. (2013). Assessing the influence of customer relationship management (CRM) dimensions on organization performance: An empirical study in the hotel industry. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 4(3), 228-247.
240. Mokha, A.K., & Kumar, P. (2021). Using the Technology Acceptance Model (TAM) in Understanding Customers' Behavioural Intention to Use E-CRM: Evidence from the Banking Industry. *Vision*, 1-12.
241. Moutot, J.M., & Bascoul, G. (2008). Effects of Sales Force Automation use on Sales Force Activities and Customer Relationship Management Processes. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 28(2), 167-184.
242. Mozaheb, A., Alamolhodaei, S., & Ardakani, M. (2015). Effect of Customer Relationship Management (CRM) on Performance of Small-Medium Sized Enterprises (SMEs) Using Structural Equations Model (SEM). *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5(2), 42-53.
243. Mulhern, F.J. (1999). Customer profitability analysis: Measurement, concentration, and research directions. *Journal of Interactive Marketing*, 13(1), 25-40.
244. Mutebi, H., Muhwezi, M., Ntayi, J.M. & Munene, J.C.K. (2020). Organisation size, innovativeness, self-organisation and inter-organisational coordination. *International Journal of Emergency Services*, 9(3), 359-394.
245. Naim, A., & Alqahtani, K. (2021). Role of Information Systems in Customer Relationship Management. *International Journal of Intelligent Communication, Computing and Networks*, 34-45.
246. Nam, D., Lee, J., & Lee, H. (2019). Business analytics use in CRM: A nomological net from IT competence to CRM performance. *International Journal of Information Management*, 45(2019), 233-245.

247. Nedeljković, I., Zlatanović, D. & Marinković, V. (2022). Effects of Customer Relationship Management on Organizational Performance. *Economic Themes*, 60(2), 237-258.
248. Nemecek J., & Vanková, L. (2011). CRM and cloud computing. *Proceedings of the 2nd International Conference on APPLIED INFORMATICS AND COMPUTING THEORY World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS)*, 255–259.
249. Nithya, N., & Kiruthika, R. (2020). Impact of Business Intelligence Adoption on performance of banks: a conceptual framework. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*.
250. Ngai, E.W.T., Xiu, L., & Chau, D.C.K. (2009). Application of data mining techniques in customer relationship management: A literature review and classification. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 2592–2602.
251. Nguyen, T.H., & Waring, T.S. (2013). The adoption of customer relationship management (CRM) technology in SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(4), 824-848.
252. Nykamp, M. (2001). *The Customer Differential: The Complete Guide to Implementing Customer Relationship Management*. New York, NY: AMACOM.
253. Nunnally, J.C. (1978). *Introduction to psychological measurement*. New York: McGraw-Hill.
254. O'Brien, J., & Marakas, G. (2011). *Management Information Systems*. New York: McGraw - Hill/Irwin.
255. Obradović, V. (2022). CRM software as a service and importance of the approach for SMEs. *International Journal of Electrical Engineering and Computing*, 6(1), 42-47.
256. Oliveira, C., Guimarães, T., Portela, F., & Santos, M. (2019). Benchmarking Business Analytics Techniques in Big Data. *Procedia Computer Science*, 160, 690–695.
257. Oliveira, T., Faria, M., Thomas, M.A., & Popovič, A. (2014). Extending the understanding of mobile banking adoption: when UTAUT meets TTF and ITM. *International Journal of Information Management*, 34(5), 689-703.
258. Olschewski, M., Renken, U.B., Bullinger, A.C., & Moslein, K.M. (2013). Are You Ready to Use? Assessing the Meaning of Social Influence and Technology Readiness in Collaboration Technology Adoption. *46th Hawaii International Conference on System Sciences*.
259. Oesterreich, T.D., Anton, E., & Teuteberg, F. (2022). What translates big data into business value? A Meta-analysis of the impacts of business analytics on firm performance. *Information and Management*, 59(6), 103685.
260. Oyewobi, L.O., Windapo, A., & Rotimi, J.O.B. (2016). Relationship between decision-making style, competitive strategies and organisational performance among construction organisations. *Journal of Engineering, Design and Technology*, 14(4), 713–738.
261. Padmanabhan, B., & Tuzhilin, A. (2003). On the Use of Optimization for Data Mining: Theoretical Interactions and eCRM Opportunities. *Management Science*, 49(10), 1327–1343.

262. Pai, J.C., & Tu, F.M. (2011). The acceptance and use of customer relationship management (CRM) systems: An empirical study of distribution service industry in Taiwan. *Expert Systems with Applications*, 38(1), 579–584.
263. Pal, D., & Patra, S. (2020). University Students' Perception of Video-Based Learning in Times of COVID-19: A TAM/TTF Perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(10), 903-921.
264. Pan, S.L., & Lee, J.N. (2003). Using e-CRM for a unified view of the customer. *Communications of the ACM*, 46(4), 95–99.
265. Papadopoulos, G. (2015). Moving from Traditional to Agile Software Development Methodologies Also on Large, Distributed Projects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175, 455–463.
266. Parvatiyar, A., & Sheth, J.N. (2001). Customer relationship management: emerging practice, process, and discipline. *Journal of Economic and Social Research*, 3(2), 1-34.
267. Payne, A., & Frow, P. (2005). A strategic framework for CRM. *Journal of Marketing*, 69 (10), 167–176.
268. Pedron, C.D., & Saccol, A.Z. (2009). What Lies behind the Concept of Customer Relationship Management? Discussing the Essence of CRM through a Phenomenological Approach. *Brazilian Administration Review (BAR)*, 6(1), 34-49.
269. Peñarroja, V., Sánchez, J., Gamero, N., Orengo, V., & Zornoza, A. M. (2019). The influence of organisational facilitating conditions and technology acceptance factors on the effectiveness of virtual communities of practice. *Behaviour & Information Technology*, 38(8), 845–857.
270. Peryoga, L.W., & Noer, B.A. (2018). Designing Performance Measurement System PT X with Integration of Balanced Scorecard Method and Analytical Hierarchy Process. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 3(1), 166-174.
271. Pett, M., Lackey, N., & Sullivan, J. (2003). *Making sense of factor analysis*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc.
272. Piccoli, G., O'Connor, P., Capaccioli, C., & Alvarez, R. (2003). Customer relationship management – a driver for change in the structure of the U.S. lodging industry. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 44(4), 61-73.
273. Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Lee, J.Y., & Podsakoff, N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903.
274. Podsakoff, P.M., & Organ, D.W. (1986). Self-Reports in Organizational Research: Problems and Prospects. *Journal of Management*, 12(4), 531–544.
275. Power, D. J., Heavin, C., McDermott, J., & Daly, M. (2018). Defining business analytics: an empirical approach. *Journal of Business Analytics*, 1(1), 40–53.
276. Prasanna, R., & Huggins, T. J. (2016). Factors affecting the acceptance of information systems supporting emergency operations centres. *Computers in Human Behavior*, 57, 168–181.
277. Prudon, P. (2015). Confirmatory Factor Analysis as a Tool in Research Using Questionnaires: A Critique. *Comprehensive Psychology*, 4(10), 2165-2228.

278. Purwanto, E., & Loisa, J. (2020). The Intention and Use Behaviour of the Mobile Banking System in Indonesia: UTAUT Model. *Technology Reports of Kansai University*, 62(6), 2757-2767.
279. Qureshi, M., Sharif, A., & Afshan, S. (2018). Acceptance of Learning Management System in University Students: An Integrating Framework of Modified UTAUT2 and TTF Theories. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 11(2), 201-229.
280. Rababah, K., Mohd, H., & Ibrahim H. (2011). Customer Relationship Management (CRM) Processes from Theory to Practice: The Pre-implementation Plan of CRM System. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(1), 22-27.
281. Rafiki, A., Hidayat, S.E., & Razzaq, D.A. (2019). CRM and organizational performance: A survey on telecommunication companies in Kuwait. *International Journal of Organizational Analysis*, 27(1), 187-205.
282. Rahi, S., Khan, M. M., & Alghizzawi, M. (2020). Extension of technology continuance theory (TCT) with task technology fit (TTF) in the context of Internet banking user continuance intention. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 8(4), 986-1004.
283. Rahimi, R. (2017). Customer relationship management (people, process and technology) and organisational culture in hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(5), 1380-1402.
284. Rahimi, R., & Gunlu, E. (2016). Implementing customer relationship management (CRM) in hotel industry from organizational culture perspective. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(1), 89-112.
285. Rainer, R.K., & Turban, E. (2009). *Uvod u informacione sisteme – podrška i transformacija poslovanja*. Beograd: Data Status.
286. Raman, P., Wittmann, C. M., & Raueo, N. A. (2006). Leveraging CRM for Sales: The Role of Organizational Capabilities in Successful CRM Implementation. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 26(1), 39-53.
287. Ranjan, J. (2008). Business justification with business intelligence. *VINE: The journal of information and knowledge management systems*, 38(4), 461-475.
288. Ranjan, J., & Bhatnagar, V. (2011). Role of knowledge management and analytical CRM in business: data mining based framework. *The Learning Organization*, 18(2), 131-148.
289. Rapp, A., Trainor, K.J., & Agnihotri, R. (2010). Performance implications of customer-linking capabilities: Examining the complementary role of customer orientation and CRM technology. *Journal of Business Research*, 63(11), 1229-1236.
290. Redman, T.C. (2013). *Data Driven: Profiting From Your Most Important Business Asset*. Harvard Business Press.
291. Reicher, R., & Szeghegyi, A. (2015). Factors Affecting the Selection and Implementation of a Customer Relationship Management (CRM) Process. *Acta Polytechnica Hungarica*, 12(4), 183-200.

292. Reimann, M., Schilke, O., & Thomas, J.S. (2010). Customer relationship management and firm performance: The mediating role of business strategy. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 38(3), 326–346.
293. Reinartz, W., & Chugh, P. (2002). Learning from Experience: Making CRM a Success at Last. *Call Center Management*, 4 (3), 207–219.
294. Reinartz, W., Krafft, M., & Hoyer, W.D. (2004). The Customer Relationship Management Process: Its Measurement and Impact on Performance. *Journal of Marketing Research*, 41(3), 293–305.
295. Reinhold, O., & Alt, R. (2009). Enhancing collaborative CRM with mobile technologies. *22nd Bled eConference eEnablement: Facilitating an Open, Effective and Representative eSociety*, Bled, Slovenia.
296. Reisinger, Y., & Mavondo, F. (2007). Structural Equation Modeling. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 21(4), 41–71.
297. Rejman Petrović, D., & Nedeljković, I. (2020). THE PLANNING AND ANALYSIS OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM AND DESIGN OF MODULAR APPLICATION IN THE FUNCTION OF BUSINESS PROCESSES INTEGRATION. *Proceedings of the 6th International Scientific Conference on Contemporary Issues in Economics, Business and Management (EBM 2020)*, Faculty of Economics in Kragujevac, 375-388.
298. Rigby, D., & Dianne L. (2004). CRM Done Right. *Harvard Business Review*, 82(11), 118-127.
299. Rising, L., & Janoff, N.S. (2000). The Scrum software development process for small teams. *IEEE Software*, 17(4), 26–32.
300. Robinson, J.P., Shaver, P.R., & Wrightsman, L.S. (1991). *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes*. Academic Press, San Diego, CA.
301. Rodriguez, M., & Trainor, K. (2016). A conceptual model of the drivers and outcomes of mobile CRM application adoption. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 10(1), 67–84.
302. Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York, NY.
303. Ronaghi, M. H., & Forouharfar, A. (2020). A contextualized study of the usage of the Internet of things (IoTs) in smart farming in a typical Middle Eastern country within the context of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology model (UTAUT). *Technology in Society*, 63, 101415.
304. Rönkkö, M., McIntosh, C.N., Antonakis, J., & Edwards, J.R. (2016). Partial least squares path modeling: Time for some serious second thoughts. *Journal of Operations Management*, 47, 9-27.
305. Rosalina, V., Hamdan, & Saefudin. (2019). Mobile Customer Relationship Management (m-CRM) Application Development in MSMEs Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1179, 012090.
306. Sagioglu, S., & Sinanc, D. (2013). Big data: A review. *2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*.
307. Saha, L., Tripathy, H. K., Nayak, S. R., Bhoi, A. K., & Barsocchi, P. (2021). Amalgamation of Customer Relationship Management and Data Analytics in

- Different Business Sectors—A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 13(9), 5279.
308. Sahoo, K., Samal, A.K., Pramanik, J., & Pani, S.K. (2019). Exploratory Data Analysis using Python. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 8(12), 4727-4735.
 309. Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping Agility through Digital Options: Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms. *MIS Quarterly*, 27(2), 237-263.
 310. Sass, D.A. (2010). Factor loading estimation error and stability using exploratory factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 70(4), 557-577.
 311. Seidl, M., Scholz, M., Huemer, C., & Kappel, G. (2015). *UML @ Classroom. An Introduction to Object-Oriented Modeling*. Heidelberg, Germany: Springer International Publishing AG.
 312. Schonrock-Adema, J., Heijne-Penninga, M., Van Hell, E.A., & Cohen-Schotanus, J. (2009). Necessary steps in factor analysis: enhancing validation studies of educational instruments. *Medical Teacher*, 31, 226-232.
 313. Schumacker, R.E., & Lomax, R.G. (1996). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modelling*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
 314. Seymour, L., Makanya, W., & Berrange, S. (2007). End-Users' Acceptance of Enterprise Resource Planning Systems: An Investigation of Antecedents. *In Proceedings of the 6th Annual ISONeworld Conference, April 11-13*, Las Vegas.
 315. Sial, A.H., Rashdi, S.Y.S., & Khan, A.H. (2021). Comparative Analysis of Data Visualization Libraries Matplotlib and Seaborn in Python. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 10(1), 277-281.
 316. Sigala, M. (2005). Integrating customer relationship management in hotel operations: managerial and operational implications. *International Journal of Hospitality Management*, 24(3), 391-413.
 317. Sin L.Y.M., Tse A.C.B., & Yim F.H.K. (2005). CRM: conceptualization and scale development. *European Journal of Marketing*, 39(11/12), 1264-1290.
 318. Shaikh, S., & Abro, S. (2020). Comparison of Traditional & Agile Software Development Methodology: A Short Survey. *International Journal of Software Engineering and Computer Systems*, 5(2), 1-14.
 319. Shamim, S., Zeng, J., Khan, Z., & Zia, N. (2020). Big data analytics capability and decision making performance in emerging market firms: The role of contractual and relational governance mechanisms. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120315.
 320. Shang, S., & Fen, Y. (2006). Understanding the Technology and Organizational Elements of Customer Relationship Management Systems. *Proceedings of the twelfth Americas Conference on Information Systems*, Acapulco, Mexico.
 321. Shanks, G. & Sharma, R. (2011). Creating value from business analytics systems: the impact of strategy. *15th Pacific Asia Conference on Information Systems: Quality Research in Pacific, PACIS*, 1-12.
 322. Sharda, R., Delen, D., Turban, E. (2014). *Business Intelligence: A Managerial Perspective on Analytics (Third edition)*. London: Pearson Education.

323. Sharma, R., Mithas, S., & Kankanhalli, A. (2014). Transforming decision-making processes: a research agenda for understanding the impact of business analytics on organisations. *European Journal of Information Systems*, 23(4), 433–441.
324. Sharma, S., Sarkar, D., & Gupta, D. (2012). Agile Processes and Methodologies: A Conceptual Study. *International Journal on Computer Science and Engineering*, 4(5), 892-898.
325. Shook, C.L., Ketchen, D.J., Hult, G.T.M., & Kacmar, K.M. (2004). An assessment of the use of structural equation modeling in strategic management research. *Strategic Management Journal*, 25(4), 397–404.
326. Smith, P.R., & Chaffey, D. (2005). *E-Marketing Excellence: At the Heart of E-Business*. Oxford: Butterworth Heinemann.
327. Soltani, Z., Zareie, B., Milani, F.S., & Navimipour, N.J. (2018). The impact of the customer relationship management on the organization performance. *Journal of High Technology Management Research*, 29, 237-246.
328. Someh, I.A., & Shanks, G.G. (2015). How Business Analytics Systems Provide Benefits and Contribute to Firm Performance? *Twenty-Third European Conference on Information Systems (ECIS)*, Münster, Germany.
329. Soni, S. (2009). CRM Analytics Framework. *15th International Conference on Management of DataCOMAD*, Mysore, India.
330. Souril, A., Asghari, P., & Rezaei, R. (2017). Software as a service based CRM providers in the cloud computing: Challenges and technical issues. *Journal of Service Science Research*, 9(2), 219–237.
331. Speier, C., & Venkatesh, V. (2002). The hidden minefields in the adoption of sales force automation technologies. *Journal of Marketing*, 66(3), 98-111.
332. Stair, R., Reynolds, G., & Chesney, T. (2008). *Principles of business information systems*. London: Cengage Learning.
333. Stone, M., Woodcock, N., & Machtynger, L. (2000). *Customer relationship marketing: get to know your customers and win their loyalty*. London, UK: Kogan Page Limited in association with Marketing magazine.
334. Stone, M., Woodcock, N., & Wilson, M. (1996). Managing the change from marketing planning to customer relationship management. *Long Range Planning*, 29(5), 675–683.
335. Stoica, M., Mircea, M., & Ghilic-Micu, B. (2013). Software Development: Agile vs. Traditional. *Informatica Economică*, 17(4), 64-76.
336. Suoniemi, S., Zablah, A., Terho, H., Olkkonen, R., Straub, D., & Makkonen, H. (2022). CRM system implementation and firm performance: the role of consultant facilitation and user involvement. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 37(13), 19-32.
337. Swift, R.S. (2001). *Accelerating customer relationships: Using CRM and relationship technologies*. Upper saddle river. New York: Prentice Hall PTR.
338. Tam, C., & Oliveira, T. (2016). Understanding the impact of m-banking on individual performance: DeLone & McLean and TTF perspective. *Computers in Human Behavior*, 61, 233-244.

339. Tamilmani, K., Rana, N.P., Wamba, S.F., & Dwivedi, R. (2021). The extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT2): A systematic literature review and theory evaluation. *International Journal of Information Management*, 57, 102269.
340. Tamošiūniene, R., & Jasilioniene, R. (2007). Customer relationship management as business strategy appliance: Theoretical and practical dimensions. *Journal of Business Economics and Management*, 8(1), 69–78.
341. Tan, X., Yen, D.C., & Fang, X. (2002). Internet integrated customer relationship management – A key success factor for companies in the e-commerce arena. *Journal of Computer Information Systems*, 42(3), 77-86.
342. Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55.
343. Tavakol, M., Mohagheghi, M. A., & Dennick, R. (2008). Assessing the Skills of Surgical Residents Using Simulation. *Journal of Surgical Education*, 65(2), 77–83.
344. Teo, T. (2010). Examining the influence of subjective norm and facilitating conditions on the intention to use technology among pre-service teachers: a structural equation modeling of an extended technology acceptance model. *Asia Pacific Education Review*, 11(2), 253–262.
345. Teo, T.S.H., Devadoss, P., & Pan, S.L. (2006). Towards a holistic perspective of customer relationship management implementation: A case study of the housing and development board, Singapore. *Decision Support Systems*, 42, 1613–1627.
346. Teo, T., & Zhou, M. (2014). Explaining the intention to use technology among university students: a structural equation modeling approach. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(2), 124–142.
347. Thomson, R.L., Higgins, C.A., & Howell, J.M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 125–143.
348. Tobias, S., & Carlson, J. E. (1969). BRIEF REPORT: BARTLETT'S TEST OF SPHERICITY AND CHANCE FINDINGS IN FACTOR ANALYSIS. *Multivariate Behavioral Research*, 4(3), 375–377.
349. Todor, R.D. (2016). Marketing automation. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 9(2), 87-94.
350. Tornjanski, V., Knežević, S., & Delibašić, B. (2017). A CRM Performance Measurement in Banking Using Integrated BSC and Customized ANP-BOCR Approach. *Management: Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies*, 22(1), 71-85.
351. Tosuntaş, Ş. B., Karadağ, E., & Orhan, S. (2015). The factors affecting acceptance and use of interactive whiteboard within the scope of FATIH project: A structural equation model based on the Unified Theory of acceptance and use of technology. *Computers & Education*, 81, 169–178.
352. Toyese, A.Y. (2014). Customer relationship management and customer loyalty in Nigerian telecommunication industry. *The Business and Management Review*, 4(3), 43–50.

353. Trkman, P., McCormack, K., de Oliveira, M.P.V., & Ladeira, M.B. (2010). The impact of business analytics on supply chain performance. *Decision Support Systems*, 49(3), 318–327.
354. Tucker, L.R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1–10
355. Tung, F.C., Lee, M. S., Chen, C.C., & Hsu, Y.-S. (2009). An Extension of Financial Cost and TAM Model with IDT for Exploring Users' Behavioral Intentions to Use the CRM Information System. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, 37(5), 621–626.
356. Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., & Sharda, R. (2007). *Decision support and business intelligence systems (Eighth edition)*. Pearson Education.
357. Turban, E., Mclean, E., & Wetherbe, J. (2003). *Informaciona tehnologija za menadžment: transformisanje poslovanja u digitalnu ekonomiju*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
358. Tvrdikova, M. (2007). Support of Decision Making by Business Intelligence Tools. *6th International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management Applications (CISIM'07)*.
359. Ullah, A., Iqbal, S., & Shams, S.M.R. (2020). Impact of CRM adoption on organizational performance. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 30(1), 59–77.
360. Vallabh, D., Radder, L., & Venter, D. (2015). Factors preceding CRM readiness in small- and medium-sized tourism enterprises. *Acta Commercii*, 15(1), 263.
361. Valmohammadi, C. (2017). Customer relationship management: Innovation and performance. *International Journal of Innovation Science*, 9(4), 374–395.
362. Vasilakos, S., Iacobellis, G., Stylios, C. D., & Fanti, M. P. (2012). Decision Support Systems based on a UML description approach. 2012 6th IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE INTELLIGENT SYSTEMS.
363. Vaske, J.J., Beaman, J., & Sponarski, C.C. (2016). Rethinking Internal Consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure Sciences*, 39(2), 163–173.
364. Vella, J., & Caruana, A. (2012). Encouraging CRM systems usage: a study among bank managers. *Management Research Review*, 35(2), 121–133.
365. Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
366. Venkatraman, N. (1990). Performance implications of strategic coalignment: a methodological perspective. *The Journal of Management Studies*, 27(1), 19–41.
367. Venturini, W.T., & Benito, Ó.G. (2015). CRM software success a proposed performance measurement scale. *Journal of Knowledge Management*, 19(4), 856–875.
368. Yildiz Durak, H. (2018). Examining the acceptance and use of online social networks by preservice teachers within the context of unified theory of acceptance and use of technology model. *Journal of Computing in Higher Education*, 31, 173–209.
369. Viridiananto, A.L., Dewi, M.A.A., Hidayanto, A.N., & Hanief, S. (2016). User acceptance of human resource information system: An integration model of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), Task Technology Fit (TTF),

- and Symbolic Adoption. 2016 *International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*.
370. Vorhies, D.W., Orr, L.M., & Bush, V.D. (2011). Improving customer-focused marketing capabilities and firm financial performance via marketing exploration and exploitation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39(5), 736-756.
 371. Voss, G.B., & Voss, Z.G. (2008). Competitive density and the customer acquisition–retention trade-off. *Journal of Marketing*, 72(6), 3–18.
 372. Vuong, J., & Braun, S. (2015). Towards Efficient and Secure Data Storage in Multi-tenant Cloud-Based CRM Solutions. *Proceedings - 2015 IEEE/ACM 8th International Conference on Utility and Cloud Computing, UCC*, 612-617.
 373. Waller, M.A., & Fawcett, S.E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*, 34 (2), 77–84.
 374. Wang, H., Tao, D., Yu, N., & Qu, X. (2020). Understanding consumer acceptance of healthcare wearable devices: An integrated model of UTAUT and TTF. *International Journal of Medical Informatics*, 139, 104156.
 375. Wang, Y., & Byrd, T.A. (2017). Business analytics-enabled decision-making effectiveness through knowledge absorptive capacity in health care. *Journal of Knowledge Management*, 21(3), 517–539.
 376. Wang, Y., & Feng, H. (2012). Customer relationship management capabilities Measurement, antecedents and consequences. *Management Decision*, 50 (1), 115-129.
 377. Warren J.J.D., Moffitt, K.C., & Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29 (2), 397–407.
 378. Waters, B. (2005). Software as a service: A look at the customer benefits. *Journal of Digital Asset Management*, 1(1), 32–39.
 379. Wati, D.P., Zakaria, Y., & Nasrulloh, S.F. (2019). Analysis and Customer Relationship Management (CRM) Design For Parent Service Website Based In STKIP Muhammadiyah Kuningan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477, 052003.
 380. Watson, H.J., & Wixom, B.H. (2007). The Current State of Business Intelligence. *Computer*, 40(9), 96-99.
 381. Wattles, I. (2019). Interview as a research method: theoretical aspects. *Civitas*, 9 (2), 201-214.
 382. Wells, J.D., & Hess, T.J. (2002). Understanding Decision-Making in Data Warehousing and Related Decision Support Systems. *Information Resources Management Journal*, 15(4), 16–32.
 383. Wilder, C.R., & Ozgur, C.O. (2015). Business analytics curriculum for undergraduate majors. *INFORMS Transactions on Education*, 15(2), 180–187.
 384. Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian journal of paramedicine*, 8(3), 1-13.
 385. Winer, R.S. (2001). A framework for customer relationship management. *California Management Review*, 43(4), 89-105.
 386. Wixom, B.H., Yen, B., & Relich, M. (2013). Maximizing value from business analytics. *MIS Quarterly Executive*, 12(2), 111–123.

387. Wu, Y.L., Tao, Y.H., & Yang, P.C. (2007). Using UTAUT to explore the behavior of 3G mobile communication users. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*.
388. Wu, I.L., & Wu, K.W. (2005). A hybrid technology acceptance approach for exploring e-CRM adoption in organizations. *Behaviour & Information Technology*, 24(4), 303–316.
389. Xia, Y., & Yang, Y. (2018). RMSEA, CFI, and TLI in structural equation modeling with ordered categorical data: The story they tell depends on the estimation methods. *Behavior Research Methods*, 51, 409-428.
390. Xu, Y., Yen, D.C., Lin, B., & Chou, D.C. (2002). Adopting customer relationship management technology. *Industrial Management & Data Systems*, 102(8), 442–452.
391. Yadav, R., & Kumar, T. (2015). Usage of Big Data Analytics for Customer Relationship Management. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 6(2), 1-3.
392. Yalcin, A.S., Kilic, H.S., & Delen, D. (2022). The use of multi-criteria decision-making methods in business analytics: A comprehensive literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121193.
393. Yim F., Anderson R., & Swaminathan S., (2004). Customer relationship management: its dimensions and effect on customer outcomes. *Journal of Personal Selling & Sales Management*, 24(4), 265–280.
394. Yong Ahn, J., Ki Kim, S., & Soo Han, K. (2003). On the design concepts for CRM system. *Industrial Management & Data Systems*, 103(5), 324–331.
395. Zablah, A.R., Bellenger, D.N., & Johnston, W.J. (2004). An evaluation of divergent perspectives on customer relationship management: Towards a common understanding of an emerging phenomenon. *Industrial Marketing Management*, 33(6), 475–489.
396. Zhou, T., Lu, Y., & Wang, B. (2010). Integrating TTF and UTAUT to explain mobile banking user adoption. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 760–767.
397. Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y.K. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*, 32(4), 429–440.
398. Арсовски, З. (2008). *Информациони системи*. Крагујевац: Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет.
399. Балабан, Н., Ђурковић, Ј., Ристић Ж., Трнинић, Ј., & Тумбас, П. (2014). *Информационе технологије и системи*. Суботица: Универзитет у Новом Саду, Економски факултет.
400. Ловрић, М. (2008). *Основи статистике*. Крагујевац: Универзитет у Крагујевцу, Економски факултет.
401. Ханић, Х. (2003). *Истраживање тржишта и маркетинг информациони систем*. Београд: Универзитет у Београду, Економски факултет.

ПРИЛОЗИ

Прилог А

Упитник за утврђивање утицаја CRM-а на организационе перформансе

Поштовани, анкета се спроводи у циљу прикупљања података за потребу израде докторске на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу. Упитник је анониман и резултати ће бити употребни искључиво у претходно наведену сврху. Због тога Вас најљубазније молим да будете искрени у његовом попуњавању, како би се добили што валиднији подаци и на основу њих извели одговарајући закључци.

Оцените следеће констатације на скали од 1 до 7. Оцена 1 значи АПСОЛУТНО СЕ НЕ СЛАЖЕМ са констатацијом, а оцена 7 значи АПСОЛУТНО СЕ СЛАЖЕМ са констатацијом.

Технологија

Ваша организација има одговарајући хардвер који служи за Ваше купце.	1	2	3	4	5	6	7
Ваша организација има одговарајући софтвер који служи за Ваше купце.	1	2	3	4	5	6	7
Ваша организација поседује добар информациони систем и телекомуникациону инфраструктуру.	1	2	3	4	5	6	7
Ваша организација поседује потребну инфраструктуру за прикупљање података о купцима са свих тачака интеракције са купцима.	1	2	3	4	5	6	7
Ваша рачунарска технологија може помоћи у креирању прилагођених понуда за Ваше купце.	1	2	3	4	5	6	7

Људи

Топ менаџмент даје висок приоритет управљању односима са купцима.	1	2	3	4	5	6	7
Ваши програми обуке запослених дизајнирани су да развију вештине потребне за привлачење и продубљивање односа са купцима.	1	2	3	4	5	6	7

Процес

У Вашој организацији пословни процеси су дизајнирани да побољшају квалитет интеракције са купцима.	1	2	3	4	5	6	7
Пословни циљеви организације су усмерени на задовољство купаца.	1	2	3	4	5	6	7
Ваша организација је успоставила јасне пословне циљеве везане за привлачење, развој, задржавање и реактивацију купаца.	1	2	3	4	5	6	7

У односу на Ваше главне конкуренте, оцените на скали од 1 до 7 перформансе Ваше организације у последњој години у следећим областима: (оцена 1 значи доста лошије перформансе у односу на конкуренцију, а оцена 7 значи доста боље перформансе у односу на конкуренцију).

Финансијске перформансе

Профитабилност	1	2	3	4	5	6	7
Пораст тржишног учешћа	1	2	3	4	5	6	7
Пораст прихода од продаје	1	2	3	4	5	6	7

Перформансе из перспективе купаца

Лојалност купаца	1	2	3	4	5	6	7
------------------	---	---	---	---	---	---	---

Поновљена куповина	1	2	3	4	5	6	7
Сатисфакција купаца	1	2	3	4	5	6	7
Привлачење нових купаца	1	2	3	4	5	6	7
Интерни процеси							
Сегментација и таргетирање купаца	1	2	3	4	5	6	7
Развој нових производа	1	2	3	4	5	6	7
Оперативна ефикасност	1	2	3	4	5	6	7
Смањење времена решавања жалби	1	2	3	4	5	6	7
Учење и развој							
Продуктивност запослених	1	2	3	4	5	6	7
Вештине и знања запослених	1	2	3	4	5	6	7

Подаци о организацији	
Делатност	Производна
	Услужна
Број запослених	До 50
	50-200
	Преко 200

Прилог Б

Упитник за утврђивање кључних детерминанти намере употребе корисника *CRM* технологије

Поштовани, анкета се спроводи у циљу прикупљања података за потребу израде докторске на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу. Упитник је анониман и резултати ће бити употребни искључиво у претходно наведену сврху. Због тога Вас најљубазније молим да будете искрени у његовом попуњавању, како би се добили што валиднији подаци и на основу њих извели одговарајући закључци.

Оцените следеће констатације на скали од 1 до 7. Оцена 1 значи **АПСОЛУТНО СЕ НЕ СЛАЖЕМ** са констатацијом, а оцена 7 значи **АПСОЛУТНО СЕ СЛАЖЕМ** са констатацијом.

Карактеристике <i>CRM</i> технологије							
<i>CRM</i> технологија која се користи у организацији је лако доступна у било ком тренутку.	1	2	3	4	5	6	7
<i>CRM</i> технологија пружа услуге у реалном времену.	1	2	3	4	5	6	7
<i>CRM</i> технологија пружа сигурне услуге.	1	2	3	4	5	6	7
<i>CRM</i> технологија пружа брзу услугу.	1	2	3	4	5	6	7
Карактеристике задатка							
Често се бавим „ <i>ad hoc</i> “ и нерутинским задацима.	1	2	3	4	5	6	7
Пословни проблеми са којима се бавим често укључују више од једне пословне функције.	1	2	3	4	5	6	7
Усаглашеност задатка и <i>CRM</i> технологије							
Функционалности <i>CRM</i> технологије су веома адекватне за	1	2	3	4	5	6	7

помоћ у извршењу додељених задатака.							
Функционалности <i>CRM</i> технологије су веома компатибилне са мојим задацима.	1	2	3	4	5	6	7
Функционалности <i>CRM</i> технологије чине моје задатке веома лаким.	1	2	3	4	5	6	7
Генерално, функционалности <i>CRM</i> технологије најбоље одговарају мојим задацима.	1	2	3	4	5	6	7
Очекиване перформансе							
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава моју продуктивност.	1	2	3	4	5	6	7
Коришћење <i>CRM</i> технологије ми помаже да брже одрадим своје задатке.	1	2	3	4	5	6	7
Коришћење <i>CRM</i> технологије је корисно за мој посао.	1	2	3	4	5	6	7
Коришћење <i>CRM</i> технологије повећава квалитет резултата мог рада.	1	2	3	4	5	6	7
Очекивани напор							
<i>CRM</i> технологија је једноставна за коришћење.	1	2	3	4	5	6	7
Било ми је лако да научим да користим <i>CRM</i> технологију.	1	2	3	4	5	6	7
Коришћење <i>CRM</i> технологије не захтева много менталног напора.	1	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6	7
Друштвени утицај							
Људи који утичу на моје понашање на радном месту мисле да треба да користим <i>CRM</i> технологију.	1	2	3	4	5	6	7
Подршка менаџмента је од велике помоћи у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7
Генерално, организација подржава употребу <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7
Технички услови							
Имам ресурсе потребне за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7
Имам знање потребно за рад или коришћење <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7
<i>CRM</i> технологија је компатибилна са другим информационим системима који се користе у организацији.	1	2	3	4	5	6	7
Постоји особа или депарتمان у организацији који су спремни да помогну ако имам потешкоћа у коришћењу <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7
Намера употребе <i>CRM</i> технологије							
Намеравам да користим <i>CRM</i> технологију у свом послу онолико често колико је потребно.	1	2	3	4	5	6	7
Намеравам да редовно користим <i>CRM</i> технологију у свом послу.	1	2	3	4	5	6	7
Препоручила бих другима коришћење <i>CRM</i> технологије.	1	2	3	4	5	6	7

Подаци о испитанику	
Пол	Женски
	Мушки
Ниво образовања	Завршена средња школа
	Завршене основне студије
	Завршене мастер студије
Дужина радног стажа	До 5 година
	Од 5 до 10 година
	Од 10 до 20 година
	Преко 20 година
Учесталост CRM коришћења технологије	Једном недељно или ређе
	Пар пута недељно
	Једном дневно
	Више пута сваког дана

Прилог В

Упитник за утврђивање утицаја пословне аналитике на доношење одлука и CRM перформансе

Поштовани, анкета се спроводи у циљу прикупљања података за потребу израде докторске на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу. Упитник је анониман и резултати ће бити употребни искључиво у претходно наведену сврху. Због тога Вас најљубазније молим да будете искрени у његовом попуњавању, како би се добили што валиднији подаци и на основу њих извели одговарајући закључци.

Оцените следеће констатације на скали од 1 до 7. Оцена 1 значи АПСОЛУТНО СЕ НЕ СЛАЖЕМ са констатацијом, а оцена 7 значи АПСОЛУТНО СЕ СЛАЖЕМ са констатацијом.

Способности пословне аналитике							
Наш тим за пословну аналитику интегрише податке о купцима из различитих извора у складишта података.	1	2	3	4	5	6	7
Наш тим за пословну аналитику осигурава да су подаци о купцима потпуни, тачни, благовремени и релевантни.	1	2	3	4	5	6	7
Наш тим за пословну аналитику користи разне алате пословне аналитике за анализу података о купцима.	1	2	3	4	5	6	7
Наш тим за пословну аналитику користи аналитичке алате за претварање података о купцима у корисне информације.	1	2	3	4	5	6	7
CRM аналитика							
Употреба пословне аналитике помогла је да се створи свеобухватна централизована база података о купцима.	1	2	3	4	5	6	7
Употреба пословне аналитике омогућава да се доставе подаци о купцима особљу на првој линији како би они могли да продају, пласирају и сервисирају купце на основу чињеница.	1	2	3	4	5	6	7
Коришћење пословне аналитике Вам је помогло да испоручите податке о купцима Вашем маркетиншком,	1	2	3	4	5	6	7

продајном и услужном особљу у право време како би они могли да спроведу унакрсну продају и продају купцима.							
Употреба пословне аналитике је помогла да се спроведе интелегентна анализа података о купцима како би се на одговарајући начин усмерили маркетиншки и продајни напори.	1	2	3	4	5	6	7
Доношење одлука							
Одлуке које се доносе у организацији су правовремене захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Одлуке које се доносе резултирале су жељеним резултатима.	1	2	3	4	5	6	7
Побољшан је квалитет одлука захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Повећана је брзина доношења одлука захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Перформансе управљања односима са купцима							
Остварена је већа сатисфакција купаца захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Остварена је већа лојалност купаца захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Остварена је већа стопа освајања купаца захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7
Остварена је већа стопа задржавања купаца захваљујући пословној аналитици.	1	2	3	4	5	6	7

Подаци о испитанику	
Пол	Женски
	Мушки
Ниво образовања	Завршена средња школа
	Завршене основне студије
	Завршене мастер студије
Дужина радног стажа	До 5 година
	Од 5 до 10 година
	Од 10 до 20 година
	Преко 20 година

Подаци о организацији	
Делатност	Производна
	Услужна
Величина организације	Мала (до 50 запослених)
	Средња (50-250 запослених)
	Велика (преко 250 запослених)

Прилог Г

Упитник за потенцијалне кориснике развијеног модела за подршку одлучивању

Општа питања о испитанику:

1. Пол
2. Старост
3. Дужина радног стажа
4. Ниво образовања

Питања о моделу за подршку одлучивању:

1. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на ефикасност и продуктивност Вашег тима?
2. Да ли мислите да би развијен модел за подршку одлучивању допринео бољем доношењу одлука у Вашем тиму или организацији? Ако да, како?
3. На који начин би развијен модел за подршку одлучивању могао да утиче на прецизност и тачност података који су Вам неопходни за доношење одлука?
4. Да ли сматрате да би Вам развијен модел за подршку одлучивању омогућио боље разумевање и анализу података о Вашим купцима?
5. Да ли мислите да би се увођењем развијеног модела за подршку одлучивању остварило лакше управљање и сагледавање веће количине података?
6. У којој мери би Вам модел за подршку одлучивању омогућио интеграцију података о продаји?
7. Да ли сматрате да би функционалности модела за подршку одлучивању допринеле смањењу времена које је потребно за обраду података и информација?
8. Колико би Вам модел за подршку одлучивању помогао у превазилажењу досадашњих проблема приликом састављања и претраге извештаја?
9. Како бисте сумирали укупан утицај развијеног модела за подршку одлучивању на Ваше пословање и доношење одлука?

Прилог Д

CD – Модел за подршку одлучивању у управљању односима са купцима

Биографија

Ивана (Светозар) Недељковић је рођена у Крушевцу, 17. августа 1997. године. Основну и средњу школу завршила је у Трстенику као носилац дипломе „Вук Караџић“. Основне академске студије је уписала 2015/2016 године на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу. Дипломирала је у јулу 2019. године, са просечном оценом 9,94, модул Маркетинг. На истом факултету је у јулу 2020. године завршила мастер академске студије, модул Електронско пословање, са просечном оценом 10,00. Докторске академске студије уписала је 2020/2021 године на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу. Све испите предвиђене наставним планом је положила са просечном оценом 10,00. Током студирања Ивана Недељковић била је стипендиста Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Фонда за младе таленте Републике Србије „Доситеја“ и Фонда за младе таленте општине Трстеник. Од стране факултета је награђена за постигнут успех током мастер и докторских студија. У периоду од 5. до 7. октобра 2022. учествовала је на интернационалној радионици „Примена квантитативних метода у друштвеним наукама“ која је одржана на Економском Универзитету у Кракову у Пољској. У периоду од 1. јуна до 31. августа 2023. године је била ангажована као консултант за развој базе података на пројекту “*Local Press Lab 2.0*” финансираног од стране Минастарства спољних послова Холандије.

Од јануара 2020. године, Ивана Недељковић је запослена на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу као сарадник у настави за ужу научну област Пословна информатика. У звање асистента за ужу научну област Економске квантитативне методе и информатика, изабрана је 30. децембра 2020. године. Ивана Недељковић је ангажована у раду органа и тела Економског факултета Универзитета у Крагујевцу. Члан је Одбора Центра за економска истраживања, тима за промоцију Економског факултета Универзитета у Крагујевцу. Учествоје у интерним пројектима Економског факултета Универзитета у Крагујевцу. Била је члан Комисије за обезбеђење квалитета, Комисије за упис студената на мастер академске студије, као и Комисије за попис основних средстава Економског факултета Универзитета у Крагујевцу.

Најважније области научног интересовања Иване Недељковић су пословни информациони системи и системи за управљање односима са купцима (*CRM*). Резултате својих истраживања објавила је у домаћим и страним часописима и презентовала на научним скуповима.

Образац 1

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Изјављујем да докторска дисертација под насловом:

„Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању“

представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,

У Крагујевцу, 10.11. 2023. године,

Ивана Негеловић
потпис аутора

Образац 2

***ИЗЈАВА АУТОРА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ***

Изјављујем да су штампана и електронска верзија докторске дисертације под насловом:

„Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању“

истоветне.

У Крагујевцу, 10.11.2023. године,

Ивана Негељковић
потпис аутора

Образац 3

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, Ивана Недељковић,

дозвољавам

не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

„Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању“

и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

дозвољавам

не дозвољавам¹

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

¹ Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²

У Крагујевцу, 10.11.2023. године,

Ивана Недељковић
потпис аутора

² Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>

Систем за управљање односима са купцима као технолошка подршка пословном одлучивању

ORIGINALITY REPORT

1%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1 www.ekfak.kg.ac.rs
Internet

757 words — 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE SOURCES < 1%

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES < 9 WORDS