



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
У НОВОМ САДУ



Владимир Илин

**МОДЕЛИ ЗА ИДЕНТИФИКАЦИЈУ И
КВАНТИФИКАЦИЈУ ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА
ПРИХВАТАЊЕ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У
ЛОГИСТИЧКИМ ПРЕДУЗЕЋИМА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Нови Сад, 2018. године



КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, РБР:	
Идентификациони број, ИБР:	
Тип документације, ТД:	Монографска документација
Тип записа, ТЗ:	Текстуални штампани материјал
Врста рада, ВР:	Докторска дисертација
Аутор, АУ:	маст. инж. саобр. Владимир Илин
Ментор, МН:	др Драган Симић, ванредни професор
Наслов рада, НР:	Модели за идентификацију и квантификацију фактора који утичу на прихватање информационих технологија у логистичким предузећима
Језик публикације, ЈП:	Српски
Језик извода, ЈИ:	Српски/Енглески
Земља публикација, ЗП:	Република Србија
Уже географско подручје, УГП:	АП Војводина
Година, ГО:	2018.
Издавач, ИЗ:	Ауторски репринт
Место и адреса, МА:	Факултет техничких наука, Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад
Физички опис рада, ФО: (поглавља/страна/цитата/табела/слика/графика/прилога)	9/168/205/76/15/6/2
Научна област, НО:	Саобраћајно инжењерство
Научна дисциплина, НД:	Логистика
Предметна одредница/Кључне речи, ПО:	Електронска логистика, електронско пословање, логистички информациони системи, аутоматске идентификационе технологије
УДК	
Чува се, ЧУ:	Библиотека Факултета техничких наука у Новом Саду
Важна напомена, ВН:	
Извод, ИЗ:	У докторској дисертацији је разматрано прихватање информационих технологија у логистичким предузећима. Формирана су два истраживачка модела: <i>DOI-TOE-1</i> и <i>DOI-TOE-2</i> . На основу <i>DOI-TOE-1</i> модела утврђено је да фактори директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе имају позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у предузећима која пружају логистичке услуге и предузећима која имају развијен сектор логистике. Испитивање је извршено над прикупљеним подацима у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. На основу <i>DOI-TOE-2</i> модела утврђено је да у предузећима која пружају логистичке услуге у Републици Србији статистички значајан утицај имају фактори: број запослених и број инжењера логистике у предузећу на прихватање система за управљање складиштем, број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга на прихватање система за управљање транспортом, обим логистичких услуга на прихватање технологије електронске размене података, број запослених у предузећу на прихватање <i>cloud computing</i> технологије, број ИТ инжењера у предузећу на прихватање технологије радио-фреквентне идентификације и број запослених у предузећу на прихватање бар-код технологије.
Датум прихватања теме, ДП:	28.12.2017.
Датум одбране, ДО:	
Чланови комисије, КО:	Председник: др Иван Бекер, редовни професор Члан: др Снежана Младеновић, редовни професор Члан: др Маринко Масларић, доцент Члан: др Татјана Грбић, ванредни професор Члан, ментор: др Драган Симић, ванредни професор
	Потпис ментора



KEY WORDS DOCUMENTATION

Accession number, ANO :	
Identification number, INO :	
Document type, DT :	Monographic publication
Type of record, TR :	Textual printed material
Contents code, CC :	Ph. D. thesis
Author, AU :	M.Sc. Vladimir Ilin
Mentor, MN :	Ph.D. Dragan Simić, associate professor
Title, TI :	The models for identification and quantification of the determinants of ICT adoption in logistics enterprises
Language of text, LT :	Serbian
Language of abstract, LA :	Serbian/English
Country of publication, CP :	Republic of Serbia
Locality of publication, LP :	AP of Vojvodina
Publication year, PY :	2018.
Publisher, PB :	Author's reprint
Publication place, PP :	Faculty of Tehnical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad
Physical description, PD : (chapters/pages/ref./tables/pictures/graphs/appendixes)	9/168/205/76/15/6/2
Scientific field, SF :	Traffic engineering
Scientific discipline, SD :	Logistics
Subject/Key words, S/KW :	Electronic logistics, electronic business, logistics information systems, automatic identification technologies
UC	
Holding data, HD :	Library of the Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, Novi Sad
Note, N :	
Abstract, AB :	Doctoral dissertation overviews the adoption of information technologies in logistics enterprises. Two research models were developed: DOI-TOE-1 and DOI-TOE-2. Based on the DOI-TOE-1 model, it was established that the determinants of direct and indirect advantage, top management support, government regulatory support and government resource support have a positive statistically significant influence on adopting e-business in companies providing logistics services and in companies with a developed logistics sector. The research was conducted using data from the Republic of Serbia, Republic of Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro and FYR Macedonia. Using the DOI-TOE-2 model, it was determined that in companies providing logistics services in the Republic of Serbia, statistically significant impact can be attributed to the following determinants: the number of employees and the number of logistics engineers in a company influences the warehouse management system adoption; the number of logistics engineers and the range of logistics services in a company influences the adoption of transportation management system; the range of logistics services in a company impacts the adoption of electronic data interchange technology; the number of employees in a company influences the cloud computing technology adoption; the number of IT engineers in a company impacts the adoption of the radio-frequency identification technology; and the number of employees in a company impacts the barcode technology adoption.
Accepted by the Scientific Board on, ASB :	28.12.2017.
Defended on, DE :	
Defended Board, DB :	
President:	Ph. D. Ivan Beker, full professor
Member:	Ph. D. Snežana Mladenović, full professor
Member:	Ph. D. Marinko Maslarić, assistant professor
Member:	Ph. D. Tatjana Grbić, associate professor
Member, Mentor:	Ph. D. Dragan Simić, associate professor
	Menthor's sign

ЗАХВАЛНИЦА

Захваљујем свом ментору ванр. проф. др Драгану Симићу за сву подршку у току научно-истраживачког рада.

Захваљујем члановима комисије ванр. проф. др Татјани Грбић, доц. др Маринку Масларићу, ред. проф. др Снежани Младеновић и ред. проф. др Ивану Бекеру који су својим сугестијама унапредили ову докторску дисертацију. Такође захваљујем доц. др Јелени Иветић на конструктивним идејама и коментарима.

Највећу захвалност дугујем својој породици на љубави, подршци и разумевању.

У Новом Саду,
маја 2018. године

Владимир Илин

*Посвећено мојим најдражима,
супрузи Александри и
сину Филипу*

САДРЖАЈ

СПИСАК СЛИКА И ГРАФИКОНА	i
СПИСАК ТАБЕЛА.....	ii
СПИСАК СКРАЋЕНИЦА И ОЗНАКА	v
РЕЗИМЕ.....	vii
АВСТРАКТ.....	viii
1. УВОД.....	1
1.1. Предмет истраживања.....	1
1.2. Потреба за истраживањем.....	2
1.2.1. Потреба за испитивањем прихватања е-пословања	2
1.2.2. Потреба за испитивањем прихватања осталих информационах технологија	3
1.3. Циљеви истраживања и постављене хипотезе	4
1.4. Методологија истраживања	6
1.4.1. Методе истраживања.....	9
1.5. Структура докторске дисертације	10
2. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ЛОГИСТИЦИ	12
2.1. Електронско пословање у логистици.....	12
2.1.1. Електронска размена података.....	17
2.1.2. <i>Cloud computing</i> технологија	19
2.2. Логистички информациона системи	21
2.2.1. Системи за управљање ресурсима предузећа	21
2.2.2. Системи за управљање складиштем	23
2.2.3. Системи за управљање транспортом.....	26
2.3. Аутоматске идентификационе технологије у логистици	28
2.3.1. Бар-код технологија.....	29
2.3.2. Технологија радио-фреквентне идентификације.....	30
3. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ	32
3.1. Теоријски оквир истраживања	32
3.1.1. <i>DOI</i> теорија.....	32
3.1.2. <i>TOE</i> теорија.....	36
3.1.3. Интеграција <i>DOI</i> и <i>TOE</i> теорије.....	38
3.2. Прихватање е-пословања у логистичким предузећима.....	39
3.2.1. Прихватање е-пословања у предузећима из других привредних делатности.....	43
3.2.2. Прихватање е-пословања у предузећима у државама у развоју.....	45

3.2.3.	Прихватање посебних облика е-пословања у предузећима.....	46
3.3.	Прихватање логистичких информационих система у логистичким предузећима.....	47
3.4.	Прихватање аутоматских идентификационих технологија у логистичким предузећима.....	51
4.	ФОРМИРАЊЕ МОДЕЛА ИСТРАЖИВАЊА.....	53
4.1.	Иновационе карактеристике	53
4.2.	Организационе карактеристике	57
4.3.	Контекст утицаја околине.....	63
4.4.	<i>DOI-TOE-1</i> модел.....	67
4.5.	<i>DOI-TOE-2</i> модел.....	68
5.	ДЕФИНИСАЊЕ ПОДРУЧЈА И МЕТОДОЛОГИЈЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	69
5.1.	Подручје истраживања.....	69
5.2.	Примењена методологија истраживања.....	70
5.2.1.	Прва фаза прикупљања података	70
5.2.2.	Друга фаза прикупљања података	74
5.2.3.	Вредновање варијабли и фактора	75
5.2.4.	Статистичке методе	76
5.2.4.1.	Бинарна логистичка регресиона анализа	77
6.	ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ПРУЖАЈУ ЛОГИСТИЧКЕ УСЛУГЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ИМАЈУ РАЗВИЈЕН СЕКТОР ЛОГИСТИКЕ.....	80
6.1.	Резултати непараметарске и факторске анализе.....	80
6.2.	Резултати регресионе анализе	86
6.2.1.	Регресиони модел 1: метода укључивања	86
6.2.2.	Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка	89
6.2.3.	Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја.....	90
6.2.4.	Одабир модела.....	93
6.2.5.	Тестирање модела	94
6.2.6.	Дискусија.....	96
6.2.6.1.	Иновационе карактеристике.....	96
6.2.6.2.	Организационе карактеристике.....	97
6.2.6.3.	Контекста утицаја околине	98
6.3.	Рангирање статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.....	99
6.4.	Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.....	103
6.5.	Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе <i>ERP</i> системе и ПЛУ која не користе <i>ERP</i> системе.....	104

6.6.	Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе <i>ERP</i> системе и ПСЛ која не користе <i>ERP</i> системе	106
6.7.	Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у различитим категоријама предузећа.....	107
7.	ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	110
7.1.	Резултати непараметарске и факторске анализе.....	110
7.2.	Резултати регресионе анализе	115
7.2.1.	Регресиони модел 1: метода укључивања	116
7.2.2.	Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка	118
7.2.3.	Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја	121
7.2.4.	Одабир модела.....	123
7.2.5.	Тестирање модела	124
7.2.6.	Дискусија.....	126
8.	ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА ОСТАЛИХ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ПРУЖАЈУ ЛОГИСТИЧКЕ УСЛУГЕ.....	129
8.1.	Испитивање мултиколинearности.....	129
8.2.	Испитивање прихватања система за управљање складиштем.....	132
8.3.	Испитивање прихватања система за управљање транспортом.....	134
8.4.	Испитивање прихватања технологије електронске размене података	136
8.5.	Испитивање прихватања <i>cloud computing</i> технологије	138
8.6.	Испитивање прихватања технологије радио-фреквентне идентификације	140
8.7.	Испитивање прихватања бар-код технологије.....	142
8.8.	Тестирање модела.....	144
8.9.	Резиме поглавља.....	145
9.	ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА.....	147
9.1.	Допринос истраживања са научног аспекта.....	150
9.2.	Допринос истраживања са практичног аспекта.....	152
9.3.	Ограничења истраживања и правци даљих истраживања.....	154
	ЛИТЕРАТУРА.....	157
	ПРИЛОЗИ.....	167

СПИСАК СЛИКА И ГРАФИКОНА

Слика 1-1.	ФАЗЕ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ.....	10
Слика 2-1.	ЗАСТУПЉЕНОСТ МОДЕЛА Е-ПОСЛОВАЊА У ЛС	13
Слика 2-2.	ПРИМЕНА <i>EDI</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ЛС	18
Слика 2-3.	МОДЕЛИ <i>CLOUD COMPUTING</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ (ПРИЛАГОЂЕНО НА ОСНОВУ: <i>CONWAY</i> , 2011)..	19
Слика 2-4.	ПРИМЕНА <i>CLOUD COMPUTING</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ЛС	20
Слика 2-5.	ОСНОВНИ <i>ERP</i> МОДУЛИ.....	22
Слика 2-6.	<i>ERP</i> СИСТЕМИ У ЛС	23
Слика 2-7.	<i>WMS</i> СИСТЕМИ У ЛС.....	24
Слика 2-8.	<i>TMS</i> СИСТЕМИ У ЛС.....	27
Слика 3-1.	ТИПОВИ ИНОВАЦИЈЕ (ИЗВОР: <i>ROGERS</i> , 1983).....	33
Слика 3-2.	КЛАСИФИКАЦИЈА ДОНОСИОЦА ОДЛУКЕ У ПРОЦЕСУ ДИФУЗИЈЕ (ИЗВОР: <i>ROGERS</i> , 1983)	34
Слика 3-3.	<i>DOI</i> ТЕОРИЈА (ИЗВОР: <i>ROGERS</i> , 1983).....	35
Слика 3-4.	<i>TOE</i> ТЕОРИЈА (ИЗВОР: <i>TORNATZKY ET AL.</i> , 1990).....	36
Слика 4-1.	<i>DOI-TOE-1</i> МОДЕЛ	67
Слика 4-2.	<i>DOI-TOE-2</i> МОДЕЛ	68
График 5-1.	ПРИКАЗ БРОЈА ПЛУ И ПСЛ ПРЕМА ДРЖАВАМА	72
График 6-1.	<i>ROC</i> КРИВЕ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У (А) ПЛУ И (Б) ПСЛ.....	88
График 6-2.	ПОРЕЂЕЊЕ РАНГОВА СТАТИСТИЧКИ ЗНАЧАЈНИХ ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА ПРИХВАТАЊЕ Е-ПОСЛОВАЊА У ПЛУ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У ОДНОСУ НА ПЛУ У ДРУГИМ ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА.....	100
График 6-3.	ПОРЕЂЕЊЕ РАНГОВА СТАТИСТИЧКИ ЗНАЧАЈНИХ ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА ПРИХВАТАЊЕ Е-ПОСЛОВАЊА У ПСЛ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У ОДНОСУ НА ПСЛ У ДРУГИМ ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА.....	101
График 6-4.	ПОРЕЂЕЊЕ РАНГОВА СТАТИСТИЧКИ ЗНАЧАЈНИХ ФАКТОРА КОЈИ УТИЧУ НА ПРИХВАТАЊЕ Е-ПОСЛОВАЊА У ПЛУ И ПСЛ У ПОЈЕДИНАЧНИМ ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА	102
График 7-1.	<i>ROC</i> КРИВЕ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У (А) ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И (Б) И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	117

СПИСАК ТАБЕЛА

ТАБЕЛА 2-1.	Еволуција е-пословања у ЛС (прилагођено на основу: <i>CROOM</i> , 2005)	14
ТАБЕЛА 2-2.	Компаративна анализа бар-код технологије и <i>RFID</i> технологије (прилагођено на основу: <i>Simić & Gajić</i> , 2013)	31
ТАБЕЛА 3-1.	Типови ИТ иновација (Извор: <i>SWANSON</i> , 1994).....	33
ТАБЕЛА 4-1.	Утицај фактора директне и индиректне предности на прихватање е-пословања.....	54
ТАБЕЛА 4-2.	Утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања	55
ТАБЕЛА 4-3.	Утицај фактора број запослених у предузећу на прихватање е-пословања, аутоматских идентификационих технологија и ЛИС.....	59
ТАБЕЛА 4-4.	Утицај фактора подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања.....	61
ТАБЕЛА 4-5.	Утицај фактора притисак индустрије на прихватање е-пословања.....	65
ТАБЕЛА 4-6.	Утицај фактора подршка државе на прихватање е-пословања	66
ТАБЕЛА 5-1.	Карактеристике прикупљених података у првој фази истраживања и испитаника.....	73
ТАБЕЛА 5-2.	Приказ броја ПЛУ према врсти логистичке услуге и према држави.....	74
ТАБЕЛА 5-3.	Приказ броја ПСЛ (трговинска предузећа) према врсти логистичке услуге и према држави.....	74
ТАБЕЛА 5-4.	Приказ броја ПСЛ (производна предузећа) према врсти логистичке услуге и према држави.....	74
ТАБЕЛА 5-5.	Карактеристике прикупљених података у другој фази истраживања и испитаника.....	75
ТАБЕЛА 6-1.	Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у ПЛУ.....	81
ТАБЕЛА 6-2.	Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у ПСЛ.....	81
ТАБЕЛА 6-3.	Факторска анализа и процена поузданости за ПЛУ	82
ТАБЕЛА 6-4.	Факторска анализа и процена поузданости за ПСЛ.....	83
ТАБЕЛА 6-5.	Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у ПЛУ.....	84
ТАБЕЛА 6-6.	Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у ПСЛ.....	85
ТАБЕЛА 6-7.	Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ.....	85
ТАБЕЛА 6-8.	Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у ПСЛ.....	85
ТАБЕЛА 6-9.	Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ методом укључивања.....	87
ТАБЕЛА 6-10.	<i>AUC</i> вредности за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ	88
ТАБЕЛА 6-11.	Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ методом укључивања од почетка	89
ТАБЕЛА 6-12.	Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПСЛ методом укључивања од почетка	89
ТАБЕЛА 6-13.	Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ методом елиминисања од краја.....	91
ТАБЕЛА 6-14.	Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПСЛ методом елиминисања од краја	92
ТАБЕЛА 6-15.	Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за ПЛУ .	93
ТАБЕЛА 6-16.	Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за ПСЛ .	93
ТАБЕЛА 6-17.	Вредности фактора за тестирање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.....	95
ТАБЕЛА 6-18.	Тестирање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.....	95

ТАБЕЛА 6-19.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ И ПСЛ У ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА	103
ТАБЕЛА 6-20.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ И ПСЛ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....	103
ТАБЕЛА 6-21.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПЛУ КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ У ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА	104
ТАБЕЛА 6-22.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПЛУ КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	105
ТАБЕЛА 6-23.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПСЛ КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПСЛ КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ У ДРЖАВАМА ПОСМАТРАНОГ РЕГИОНА	106
ТАБЕЛА 6-24.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПСЛ КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПСЛ КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....	107
ТАБЕЛА 6-25.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ И ПРО У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....	108
ТАБЕЛА 6-26.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ И ТРГ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ.....	108
ТАБЕЛА 6-27.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ПЛУ И ФИН У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	109
ТАБЕЛА 7-1.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ТЕСТИРАЊЕ ПРИСТРАСНОСТИ ПОДАТАКА ИЗМЕЂУ ИТ СТРУЧЊАКА И ОСТАЛИХ СТРУЧЊАКА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	110
ТАБЕЛА 7-2.	РЕЗУЛТАТИ МАН-ВИТНИЈЕВОГ ТЕСТА ЗА ТЕСТИРАЊЕ ПРИСТРАСНОСТИ ПОДАТАКА ИЗМЕЂУ ИТ СТРУЧЊАКА И ОСТАЛИХ СТРУЧЊАКА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	111
ТАБЕЛА 7-3.	ФАКТОРСКА АНАЛИЗА И ПРОЦЕНА ПОУЗДАНОСТИ ЗА ПРЕДУЗЕЊА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	111
ТАБЕЛА 7-4.	ФАКТОРСКА АНАЛИЗА И ПРОЦЕНА ПОУЗДАНОСТИ ЗА ПРЕДУЗЕЊА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	112
ТАБЕЛА 7-5.	КОРЕЛАЦИОНА МАТРИЦА ЗА ВЕРОВАТНОЋУ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	113
ТАБЕЛА 7-6.	КОРЕЛАЦИОНА МАТРИЦА ЗА ВЕРОВАТНОЋУ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ.....	114
ТАБЕЛА 7-7.	ВРЕДНОСТИ ТЕСТА ФАКТОРА ИНФЛАЦИЈЕ ВАРИЈАНСЕ ПРИЛИКОМ ИСПИТИВАЊА ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	114
ТАБЕЛА 7-8.	ВРЕДНОСТИ ТЕСТА ФАКТОРА ИНФЛАЦИЈЕ ВАРИЈАНСЕ ПРИЛИКОМ ИСПИТИВАЊА ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	115
ТАБЕЛА 7-9.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА	116
ТАБЕЛА 7-10.	<i>AUC</i> ВРЕДНОСТИ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	118
ТАБЕЛА 7-11.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	119
ТАБЕЛА 7-12.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	120
ТАБЕЛА 7-13.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА	121
ТАБЕЛА 7-14.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЊИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА	122
ТАБЕЛА 7-15.	УПОРЕДНИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ПРЕДУЗЕЊА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ.....	123

ТАБЕЛА 7-16.	УПОРЕДНИ ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ПРЕДУЗЕЋА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ.....	123
ТАБЕЛА 7-17.	ВРЕДНОСТИ ФАКТОРА ЗА ТЕСТИРАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ	125
ТАБЕЛА 7-18.	ТЕСТИРАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ <i>ERP</i> СИСТЕМЕ.....	126
ТАБЕЛА 8-1.	КОРЕЛАЦИОНА МАТРИЦА ЗА ВЕРОВАТНОЋУ ПРИХВАТАЊА ОСТАЛИХ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПЛУ	130
ТАБЕЛА 8-2.	ВРЕДНОСТИ ТЕСТА ФАКТОРА ИНФЛАЦИЈЕ ВАРИЈАНСЕ ПРИЛИКОМ ИСПИТИВАЊА ПРИХВАТАЊА ОСТАЛИХ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПЛУ.....	131
ТАБЕЛА 8-3.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>WMS</i> СИСТЕМА У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	132
ТАБЕЛА 8-4.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>WMS</i> СИСТЕМА У ПЛУ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	132
ТАБЕЛА 8-5.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>TMS</i> СИСТЕМА У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	134
ТАБЕЛА 8-6.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>TMS</i> СИСТЕМА У МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	134
ТАБЕЛА 8-7.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>EDI</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	136
ТАБЕЛА 8-8.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>EDI</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	137
ТАБЕЛА 8-9.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>CLOUD COMPUTING</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	138
ТАБЕЛА 8-10.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>CLOUD COMPUTING</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	138
ТАБЕЛА 8-11.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>RFID</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА	140
ТАБЕЛА 8-12.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА <i>RFID</i> ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	140
ТАБЕЛА 8-13.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА БАР-КОД ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ УКЉУЧИВАЊА ОД ПОЧЕТКА.....	142
ТАБЕЛА 8-14.	РЕЗУЛТАТИ БИНАРНЕ ЛОГИСТИЧКЕ РЕГРЕСИОНЕ АНАЛИЗЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА БАР-КОД ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПЛУ МЕТОДОМ ЕЛИМИНИСАЊА ОД КРАЈА.....	143
ТАБЕЛА 8-15.	ВРЕДНОСТИ ФАКТОРА ЗА ТЕСТИРАЊЕ ПРИХВАТАЊА ЛИС, ПОСЕБНИХ ОБЛИКА Е-ПОСЛОВАЊА И АУТОМАТСКИХ ИДЕНТИФИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПЛУ.....	144
ТАБЕЛА 8-16.	ТЕСТИРАЊЕ ПРИХВАТАЊА ЛИС, ПОСЕБНИХ ОБЛИКА Е-ПОСЛОВАЊА И АУТОМАТСКИХ ИДЕНТИФИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПЛУ	145
ТАБЕЛА 9-1.	ДОДАТНА ОГРАНИЧЕЊА ИСТРАЖИВАЊА И ПРАВЦИ ДАЉИХ ИСТРАЖИВАЊА.....	155

СПИСАК СКРАЋЕНИЦА И ОЗНАКА

Списак скраћеница на српском језику:

ЕУ	–	Европска унија
ИКТ	–	информационо-комуникационе технологије
ИС	–	информациони системи
ИТ	–	информационе технологије
ЛИС	–	логистички информациони системи
ЛП	–	логистичка предузећа
ЛС	–	ланци снабдевања
МСП	–	мала и средња предузећа
САД	–	Сједињене Америчке Државе

Списак скраћеница на енглеском језику:

<i>AUC</i>	–	енгл. <i>area under curve</i>
<i>BI</i>	–	енгл. <i>business intelligence</i>
<i>B-to-B</i>	–	енгл. <i>business-to-business</i>
<i>B-to-B-to-C</i>	–	енгл. <i>business-to-business-to-consumer</i>
<i>B-to-C</i>	–	енгл. <i>business-to-consumer</i>
<i>CRM</i>	–	енгл. <i>customer relationship management</i>
<i>C-to-B</i>	–	енгл. <i>consumer-to-business</i>
<i>C-to-B-to-C</i>	–	енгл. <i>consumer-to-business-to-consumer</i>
<i>C-to-C</i>	–	енгл. <i>consumer-to-consumer</i>
<i>DOI</i>	–	енгл. <i>diffusion of innovation</i>
<i>EAI</i>	–	енгл. <i>enterprise application integration</i>
<i>EDI</i>	–	енгл. <i>electronic data interchange</i>
<i>ERP</i>	–	енгл. <i>enterprise resource planning</i>
<i>FRM</i>	–	енгл. <i>finance resource management</i>
<i>GPS</i>	–	енгл. <i>global positioning system</i>
<i>HRM</i>	–	енгл. <i>human resource management</i>
<i>IaaS</i>	–	енгл. <i>infrastructure as a service</i>
<i>IOS</i>	–	енгл. <i>interorganizational systems</i>
<i>IoT</i>	–	енгл. <i>internet of things</i>
<i>MRP</i>	–	енгл. <i>material requirements planning</i>
<i>MRP II</i>	–	енгл. <i>manufacturing resource planning</i>
<i>PaaS</i>	–	енгл. <i>platform as a service</i>
<i>RFID</i>	–	енгл. <i>radio frequency identification</i>
<i>ROC</i>	–	енгл. <i>receiver operating characteristic</i>
<i>SaaS</i>	–	енгл. <i>software as a service</i>
<i>SCM</i>	–	енгл. <i>supply chain management</i>
<i>TMS</i>	–	енгл. <i>transportation management system</i>
<i>TOE</i>	–	енгл. <i>technology-organization-environment</i>
<i>WMS</i>	–	енгл. <i>warehouse management system</i>

Списак ознака за категорије предузећа:

ПЛУ	-	предузећа која пружају логистичке услуге
ПРО	-	производна предузећа
ПСЛ	-	предузећа која имају развијен сектор логистике
ТРГ	-	трговинска предузећа
ФИН	-	предузећа која пружају финансијске услуге

Списак ознака за статистичке термине:

R^2	-	коэффициент детерминације
df	-	степени слободе
N	-	величина узорка
p_v	-	p -вредност
α	-	праг значајности
β	-	регресиони коэффициент

Списак ознака за независне променљиве (Факторе):

БРЗП	-	број запослених у предузећу
БРИЛ	-	број инжењера логистике у предузећу
БРИТ	-	број ИТ инжењера у предузећу
ГПРП	-	годишњи промет предузећа
ДИТС	-	директор ИТ сектора
НЕСП	-	недостатак сигурности података
НИТЗ	-	недостатак ИТ знања
ОЛОУ	-	обим логистичких услуга
ПИНД	-	притисак индустрије
ПРЕД	-	директне и индиректне предности
ПТМЕ	-	подршка топ-менаџмента
РЕГП	-	регулаторна подршка државе
РЕСП	-	ресурсна подршка државе
ФИНТ	-	финансијски трошкови

Списак ознака за зависне променљиве:

бар-код	-	прихватање бар-код технологије
ПРЕП	-	прихватање е-пословања
<i>cloud computing</i>	-	прихватање <i>cloud computing</i> технологије
<i>EDI</i>	-	прихватање <i>EDI</i> технологије
<i>RFID</i>	-	прихватање <i>RFID</i> технологије
<i>TMS</i>	-	прихватање <i>TMS</i> система
<i>WMS</i>	-	прихватање <i>WMS</i> система

РЕЗИМЕ

У докторској дисертацији су представљена два истраживачка модела *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* на основу којих је извршена идентификација и квантификација фактора који имају статистички значајан утицај на прихватање информационих технологија у логистичким предузећима.

На основу формираног *DOI-TOE-1* модела испитан је утицај девет фактора из две научне теорије: „дифузија иновације“ (енгл. *diffusion of innovation, DOI*) и „технологија-организација-утицај околине“ (енгл. *technology-organization-environment, TOE*) на прихватање е-пословања у предузећима која пружају логистичке услуге (у ознаци ПЛУ) и предузећима која имају развијен сектор логистике (у ознаци ПСЛ). Испитан је утицај фактора: директне и индиректне предности, финансијски трошкови, недостатак ИТ знања, недостатак сигурности података, број запослених у предузећу, подршка топ-менаџмента, притисак индустрије, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе. Испитивање је извршено над прикупљеним подацима у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. Утврђено је да фактори директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе имају позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Такође је испитан утицај девет дефинисаних фактора на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе (енгл. *enterprise resource planning*) и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Утврђено је да фактори директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе имају позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у обе наведене категорије. На прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе негативан статистички значајан утицај имају фактори недостатак сигурности података и притисак индустрије док на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе негативан статистички значајан утицај имају фактори финансијски трошкови и недостатак сигурности података.

На основу *DOI-TOE-1* модела извршено је и поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у појединачним државама посматраног региона. Такође је испитана разлика између утицаја девет дефинисаних фактора на прихватање е-пословања у различитим категоријама предузећа.

На основу формираног *DOI-TOE-2* модела испитан је утицај шест фактора из организационих карактеристика *DOI* или *TOE* теорије на прихватање логистичких информационих система, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ у Републици Србији. Испитан је утицај три групе фактора: величине предузећа (броја запослених и годишњег промета предузећа), логистичких фактора (броја инжењера логистике и обима логистичких услуга) и ИТ спремности предузећа (броја ИТ инжењера и постојања позиције директор ИТ сектора). Утврђено је да у ПЛУ која:

- имају више од 143 запослена или више од 8 инжењера логистике расте потреба за прихватањем система за управљање складиштем;
- имају 2 и више инжењера логистике и уједно пружају већи број логистичких услуга расте потреба за прихватањем система за управљање транспортом;
- пружају само једну врсту логистичких услуга не постоји потреба за прихватањем технологије електронске размене података;
- имају више од 317 запослених расте потреба за прихватањем *cloud computing* технологије;
- имају више од 5 ИТ инжењера расте потреба за прихватањем технологије радио-фреквентне идентификације;
- имају више од 47 запослених расте потреба за прихватањем бар-код технологије.

ABSTRACT

Doctoral dissertation presents two research models DOI-TOE-1 and DOI-TOE-2, utilized to undergo the identification and quantification of determinants demonstrating a statistically significant influence on adopting information technologies in logistics companies.

The developed DOI-TOE-1 model was used to investigate the impact of nine determinants from two scientific theories: the diffusion of innovation (DOI) theory and the technology-organization-environment (TOE) theory, onto adopting e-business in companies providing logistics services (labelled PLU) and companies with a developed logistics sector (labelled PSL). The following determinants were investigated: direct and indirect advantages, financial costs, lack of IT knowledge, lack of data security, number of employees in a company, top management support, impact by the industrial sector, government regulatory support, and government resource support. The research was conducted using the gathered data from the Republic of Serbia, Republic of Croatia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, and FYR Macedonia. It was established that the determinants of direct and indirect advantage, top management support, government regulatory support and government resource support have a positive statistically significant influence on adopting e-business in PLU and PSL in the observed countries in the region. Additionally, the influence of nine defined determinants was also researched in relation to implementing e-business in the enterprise resource planning (ERP) enabled companies and non-ERP-enabled companies in the observed countries in the region. The results demonstrate that the determinants of direct and indirect advantage, top management support, government regulatory support and government resource support have a positive statistically significant influence on adopting e-business in both stated categories. For the adoption of e-business in ERP-enabled companies, negative statistically significant influence can be attributed to the determinants the lack of data security and the impact by the industrial sector. On the other hand, the adoption of e-business in non-ERP-enabled companies is related to the negative statistically significant influence by the determinants financial costs and the lack of data security.

The DOI-TOE-1 model was also utilized to perform the rank comparison of statistically significant determinants influencing the adoption of e-business in PLU and PSL in individual countries of the observed region. Additionally, the difference between the impact of nine defined determinants on the e-business adoption in diverse enterprise categories was also investigated.

The developed DOI-TOE-2 model served to research the impact of six determinants from organizational characteristics of DOI or TOE theories on adopting logistics information systems, special forms of e-business and automatic identification technologies in PLU in the Republic of Serbia. The research investigated the impact of three groups of determinants: size of the company (number of employees and annual company turnover), logistics factors (number of logistics engineers and range of logistics services) and IT competence (number of IT engineers and the existence of IT sector management position). The following conclusions resulted for PLU:

- If there are more than 143 employees or more than 8 engineers, there is an increase in the demand for adopting the warehouse management system;
- If there are 2 or more logistics engineers and simultaneously there is a greater number of logistics services provided, one can notice the increase in the demand for adopting the transport management system;
- If there is only one type of logistics services provided, there is no demand for incorporating electronic data exchange technology;
- If there are more than 317 employees, there is a growing demand for adopting the cloud computing technology;
- If there are more than 5 IT engineers, there is an increasing demand for adopting the radio-frequency identification technology; and
- If there are more than 47 employees, there is an increase in the demand for the barcode technology adoption.

1. УВОД

1.1. Предмет истраживања

Глобализација, децентрализација производње, међународна трговина, оријентисаност ка спољњим средствима (енгл. *outsourcing*) и интензиван развој интернета и различитих интернет-технологија условили су постављање све строжих захтева пред логистичка предузећа (ЛП). Захтева се већа брзина доставе робе, повећана сигурност приликом доставе робе, достава робе у тачно дефинисано време, мањи утицај на животну средину, могућност избора начина доставе робе, могућност њеног праћења и друго. Да би ЛП могла да испуне постављене тржишне захтеве, неопходна је примена различитих информационо-комуникационих технологија (ИКТ) које се интензивно развијају у последње три деценије.

Основне логистичке услуге које ЛП пружају су транспорт, складиштење и шпедиција. Ако се посматра шири контекст, односно ланац снабдевања (ЛС), онда су основне логистичке услуге само део активности и процеса приликом кретања материјалних добара од добављача до крајњих корисника, односно купаца. ЛС представља синхронизоване токове робе, информација и капитала који пролазе кроз организације и између њих, повезане различитим релацијама, процесима, активностима и интегрисаним информационим системима (Peck, 2007). Уобичајени ЛС састоји се од добављача, производних предузећа, трговинских предузећа и купаца. Кретање робе између појединих учесника у ЛС реализује се одговарајућим начином транспорта, а задржавање робе у појединим фазама реализује се у складиштима. Организација и управљање транспортним и складишним активностима најефикасније се реализује применом одговарајућих ИКТ. Примена савремених ИКТ у логистичким процесима довела је до трансформације традиционалне логистике ка електронској логистици. Један од основних принципа електронске логистике је да сви токови информација треба да буду интегрисани како би оперативно и стратешко одлучивање и реаговање на пословне промене било правовремено. За ефикасну реализацију логистичких процеса веома су значајни следећи облици ИКТ:

1. електронско пословање (е-пословање) засновано на коришћењу интернета и посебни облици е-пословања, као што су електронска размена података (енгл. *electronic data interchange, EDI*) и рачунарство „у облаку“ (енгл. *cloud computing*) који доприносе трансформацији пословних процеса у ЛП (Nguyen, 2013);
2. логистички информациони системи (ЛИС), као што су системи за управљање складиштем (енгл. *warehouse management systems, WMS*), системи за управљање транспортом (енгл. *transportation management systems, TMS*) и системи за управљање ресурсима предузећа (енгл. *enterprise resource planning, ERP*) који омогућавају реализацију интерних и екстерних пословних процеса у ЛП на савременим концептима (Bell et al., 2014);
3. аутоматске идентификационе технологије, као што су бар-код технологија (енгл. *barcode*) и радио-фреквентна идентификација (енгл. *radio-frequency identification, RFID*) које обезбеђују информације о пореклу, одредишту и врсти робе (Ramanathan et al., 2014).

Предмет истраживања докторске дисертације је испитивање прихватања е-пословања, ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ЛП. ЛП су разматрана као предузећа која пружају логистичке услуге (у ознаци ПЛУ) и предузећа која имају развијен сектор логистике (у ознаци ПСЛ) с обзиром на то да су обе наведене категорије предузећа важне приликом реализације логистичких процеса и активности у ЛС. Под ПЛУ подразумевају се предузећа чија је основна делатност пружање логистичких услуга, и то примарно транспорта, складиштења или шпедиције. У анализу су укључена ПЛУ која пружају услуге: транспорта, складиштења, шпедиције, курирске услуге или интегрисане логистичке услуге. Интегрисане логистичке услуге обухватају бар две од претходно наведених логистичких услуга. Под ПСЛ подразумевају се предузећа чија основна делатност није логистика, али која имају развијен неки од сектора логистике. У анализу су укључена ПСЛ чија основна делатност је трговина или производња.

1.2. Потреба за истраживањем

1.2.1. Потреба за испитивањем прихватања е-пословања

Испитивање прихватања е-пословања извршено је у ПЛУ и ПСЛ формирањем *DOI-TOE-1* модела. Е-пословање је разматрано као механизам који омогућава реализацију пословних активности и процеса у појединим фазама ЛС електронским путем. Значај е-пословања у ПЛУ и ПСЛ огледа се кроз трансформацију пословних процеса. Она је неопходна да би се реализовали сложени и динамични тржишни захтеви. Истраживање је извршено у Републици Србији и другим државама у развоју у региону: Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. Потреба за испитивањем прихватања е-пословања у наведеним државама идентификована је кроз различите стратегије развоја е-пословања, стручне скупове и јавне програме. У даљем тексту уместо набрајања свих пет наведених држава користиће се назив државе посматраног региона.

У Републици Србији донета је стратегија развоја електронских комуникација¹ за период од 2010. до 2020. године, са циљем идентификације постојећег стања у области електронских комуникација и препрека које спречавају њихов развој. У стратегији је дефинисано да развој е-пословања, е-трговине, е-здравства, е-образовања и е-управе представља битан сегмент развоја информационог друштва. Уз финансијску помоћ Европске уније (ЕУ), у Републици Србији развијен је пројекат под називом „Развој е-пословања“² који има за циљ повећање конкурентности малих и средњих предузећа (МСП)³ кроз унапређење пословног, правног и законодавног окружења у области електронског пословања и електронске трговине.

У Републици Хрватској донета је стратегија развоја широкопојасног приступа⁴ за период од 2016. до 2020. године, са циљем повећања доступности брзог интернета као предуслова за интензивнији привредни развој.

¹ <http://mtt.gov.rs/download/3/Strategija%20razvoja%20elektronskih%20komunikacija%20u%20RS%202010-2020.pdf>

² <http://www.eposlovanje.biz>

³ Према Министарству привреде Републике Србије у мала предузећа убрајају се она која имају од 9 до 49 запослених, док се у средња предузећа убрајају она која имају од 50 до 249.

⁴ <http://www.mppi.hr/UserDocImages/Strategija-sirokopojasni-pristup2016-2020-usvojeno%20na%20VRH.pdf>

У Босни и Херцеговини донета је стратегија развоја информационог друштва⁵ за период од 2004. до 2010. године, са циљем развоја е-законодавства, е-образовања, е-управе и ИКТ инфраструктуре. У 2017. години, Босна и Херцеговина донела је одлуку⁶ о усвајању документа Политика развоја информационог друштва Босне и Херцеговине за период од 2017. до 2021. године, на основу које је предвиђено формирање одговарајуће стратегије.

У Црној Гори је донета стратегија развоја информационог друштва⁷ за период од 2016. до 2020. године, са циљем достизања информатичке развијености коју имају чланице ЕУ. У стратегији је предложен низ мера за побољшање е-пословања, е-образовања, е-здравства, е-укључивања и е-управе.

У Републици Македонији је донета стратегија развоја информационог друштва⁸ за период од 2005. до 2010. године, са циљем развоја е-пословања, е-влада, е-образовања, е-здравства и е-грађанства. Планирано је да нова стратегија буде донета у складу са препорукама Дигиталне агенде ЕУ.

Сличност између наведених стратегија у појединачним државама посматраног региона, и уједно кандидатима за приступање ЕУ⁹, огледа се у дефинисању мера усаглашених са циљевима развоја информационог друштва које је поставила Европска комисија доношењем Дигиталне агенде. Основни циљеви Дигиталне агенде¹⁰ су: јединствено дигитално тржиште, унапређење интероперабилности и стандарда, јачање поверења у онлајн и сигурност, унапређење широкопојасног приступа интернету, инвестиције у истраживање и развој, унапређење дигиталне писмености и користи за европско друштво од примене ИКТ.

1.2.2. Потреба за испитивањем прихватања осталих информатичких технологија

Под осталим информатичким технологијама разматрани су ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебни облици е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматске идентификационе технологије (бар-код и *RFID*). Испитивање прихватања наведених технологија извршено је у ПЛУ формирањем *DOI-TOE-2* модела. Значај ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ огледа се кроз реализацију интерних и екстерних логистичких процеса помоћу савремених ИТ решења. Истраживање је извршено у Републици Србији, где тренутно не постоји стратегија развоја логистике. Потреба за испитивањем прихватања наведених технологија идентификована је кроз непостојање иницијатива интересних група из владиног и невладиног сектора у Републици Србији за развојем логистике кроз имплементацију савремених ИТ решења у ПЛУ.

Према Републичком заводу за статистику, у Републици Србији забележен је пад броја предузећа која су користила *EDI* технологију, и то са 3% у 2014. години¹¹

⁵ <http://www.mkt.gov.ba/bos/dokumenti/zakoni/default.aspx?id=1500&langTag=bs-BA>

⁶ <http://www.mkt.gov.ba/saopstenja/default.aspx?id=5711&langTag=bs-BA>

⁷ <http://www.mid.gov.me/vijesti/164594/Strategija-razvoja-informacionog-drustva-do-2020-godine.html>

⁸ http://www.mio.gov.mk/files/pdf/dokumenti/Strategija_i_Akcionen_Plan.pdf

⁹ Република Хрватска је чланица ЕУ од 2013. године. Очекује се да Босна и Херцеговина постане кандидат у 2018. години.

¹⁰ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-agenda-europe-%E2%80%93-background-analysis-smart-20070030>

¹¹ <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/85/78/ICT2015s.pdf>

на 1,6% у 2016. години¹². Такође је забележен раст броја предузећа која су користила *cloud computing* технологију, и то са 3,8% у 2013. години¹³ на 9,3% у 2016. години¹⁴, али то је и даље испод просека ЕУ који износи 21% у 2016. години¹⁵. Не постоји званична статистика у вези са коришћењем *WMS* и *TMS* система и бар-код и *RFID* технологије у предузећима у Републици Србији.

У Републици Србији тренутно је актуелна стратегија развоја ИКТ¹⁶ за период од 2017. до 2020. године. Циљ стратегије је пружање системске подршке интензивнијем развоју ИКТ у предузећима у Републици Србији. Један од битних проблема који је наглашен у стратегији је мали број ИТ стручњака у предузећима. Тренутно, само 22,6% предузећа у Републици Србији запошљава ИТ стручњаке. Испитивање прихватања различитих ИТ у ПЛУ треба да допринесе бољем разумевању ИТ развијености у ПЛУ у Републици Србији, што може бити значајно приликом дефинисања будућих стратегија у вези са развојем логистике.

1.3. Циљеви истраживања и постављене хипотезе

На основу дефинисаног предмета истраживања у докторској дисертацији дефинисани су општи и посебни циљеви истраживања. Општи циљеви истраживања су:

- **општи циљ 1:** унапређење знања о прихватању е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона идентификацијом и квантификацијом независних променљивих (фактора) које имају статистички значајан утицај;
- **општи циљ 2:** унапређење знања о прихватању ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ у Републици Србији идентификацијом и квантификацијом фактора који имају статистички значајан утицај.

Посебни циљеви истраживања дефинисани су тако да буду комплементарни са првим општим циљем истраживања. Њихово дефинисање је потребно због привредне и географске хетерогености прикупљених података. Посебни циљеви истраживања су:

- **посебан циљ 1а:** утврђивање рангова фактора за које је утврђено да имају статистички значајан утицај (на основу општег циља 1) на прихватање е-пословања у ПЛУ у Републици Србији у односу на ПЛУ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- **посебан циљ 1б:** утврђивање рангова фактора за које је утврђено да имају статистички значајан утицај (на основу општег циља 1) на прихватање е-пословања у ПСЛ у Републици Србији у односу на ПСЛ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- **посебан циљ 1в:** утврђивање рангова фактора за које је утврђено да имају статистички значајан утицај (на основу општег циља 1) на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;

¹² <http://www.stat.gov.rs/WebSite/userFiles/file/UpotrebaIKT/ICT2016s.pdf>

¹³ <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/50/47/ICT2014s.pdf>

¹⁴ <http://www.stat.gov.rs/WebSite/userFiles/file/UpotrebaIKT/ICT2016s.pdf>

¹⁵ ec.europa.eu/eurostat

¹⁶ http://www.srbija.gov.rs/extfile/sr/279489/strategija_industrija_informacione_tehnologije2017-20_018_cyr.zip

- посебан циљ 2а: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- посебан циљ 2б: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- посебан циљ 2в: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- посебан циљ 3а: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и производних предузећа (у ознаци ПРО) у Републици Србији;
- посебан циљ 3б: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и трговинских предузећа (у ознаци ТРГ) у Републици Србији;
- посебан циљ 3в: утврђивање статистички значајне разлике између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и предузећа која пружају финансијске услуге (у ознаци ФИН) у Републици Србији;
- посебан циљ 4: провера универзалности примене *DOI-TOE-1* модела за испитивање прихватања е-пословања.

На основу дефинисаних општих и посебних циљева истраживања дефинисане су основне и помоћне хипотезе. Основне хипотезе гласе:

- основна хипотеза 1: формирањем *DOI-TOE-1* модела могуће је извршити идентификацију и квантификацију фактора који статистички значајно утичу на прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона;
- основна хипотеза 2: формирањем *DOI-TOE-2* модела могуће је извршити идентификацију и квантификацију фактора који статистички значајно утичу на прихватања ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ у Републици Србији.

Помоћне хипотезе гласе:

- помоћна хипотеза 1а: различито су ранжирани статистички значајни фактори који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ у Републици Србији у односу на ПЛУ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- помоћна хипотеза 1б: различито су ранжирани статистички значајни фактори који утичу на прихватање е-пословања у ПСЛ у Републици Србији у односу на ПСЛ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- помоћна хипотеза 1в: различито су ранжирани статистички значајни фактори који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- помоћна хипотеза 2а: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона и у Републици Србији;

- помоћна хипотеза 2б: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- помоћна хипотеза 2в: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- помоћна хипотеза 3а: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији;
- помоћна хипотеза 3б: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији;
- помоћна хипотеза 3в: не постоји статистички значајна разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији;
- помоћна хипотеза 4: на основу *DOI-TOE-1* модела могуће је извршити испитивање прихватања е-пословања над прикупљеним подацима који, осим ПЛУ и ПСЛ, чине трговинска, производна и предузећа која пружају финансијске услуге, а која немају развијен сектор логистике.

1.4. Методологија истраживања

Да би се извршило испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, као и прихватања ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ развијена је методологија за идентификацију и дефинисање фактора који потенцијално утичу на прихватање наведених ИТ. Затим је извршено прикупљање података, анализа прикупљених података и извођење одговарајућих закључака на основу добијених резултата.

Фаза идентификације и дефинисања фактора који потенцијално утичу на прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија извршена је анализом постојећих студија у којима је испитано прихватање наведених технологија. Значајнија емпиријска истраживања у којима је испитивано прихватање е-пословања (*Banerjee & Golhar, 1994; Premkumar et al., 1994*), ЛИС (*Comyn-Wattiau & Akoka, 1996*) и аутоматских идентификационих технологија (*Ollivier, 1995*) појављују се средином деведесетих година прошлог века. Томе је допринела већа могућност примене веб-технологија и нагли развој и имплементација различитих ИТ технологија у предузећима. У зависности од циљева појединих истраживања, испитивање прихватања различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија извршено је у различитим индустријским гранама. Између осталих, анализе су урађене у производним, ИТ и туризмомолошким предузећима (*Teo et al., 2009; Oliveira & Martins, 2010*). Истовремено, може се идентификовати релативно мали број истраживања у ЛП у којима је испитано прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија.

У претходним студијама у ЛП нису разматрани неки важни аспекти у вези са прихватањем е-пословања. Прво, у ЛП није испитан потенцијални инхибиторни

фактор недостатак сигурности података. Друго, у склопу финансијских трошкова нису разматрани трошкови одлагања употребљеног хардвера. Треће, у ЛП су испитани само поједини утицаји државе, карактеристични за државе у развоју. Такође, у претходним студијама у ПЛУ разматран је мали број организационих фактора у вези са прихватањем ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија.

Приликом дефинисања фактора који потенцијално утичу на прихватање е-пословања у ЛП и ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ коришћене су теорија „дифузија иновације“ (енгл. *diffusion of innovation, DOI*) (Rogers, 1962) и теорија „технолозија-организација-утицај околине“ (енгл. *technology-organization-environment, TOE*) (Tornatzky et al., 1990). DOI теорија обухвата иновационе и организационе карактеристике и припадајуће факторе. TOE теорија обухвата три контекста: технолошки, организациони и контекст утицаја околине и припадајуће факторе. DOI и TOE теорије омогућавају идентификацију оних фактора који утичу на процену, евалуацију и имплементацију нове технологије (Lin, 2014), због чега одговарају као теоријска основа у овом истраживању.

У научним часописима идентификован је релативно мали број научних радова у којима су као теоријска основа коришћени фактори који припадају DOI и/или TOE теоријама и у којима је испитивано прихватање е-пословања, ЛИС или аутоматских идентификационих технологија у ЛП (Tung et al., 2008; Quetti et al., 2012; Hazen et al., 2014; Ilin, 2014; Lin, 2014). У појединим научним радовима DOI и/или TOE теорије нису наведене као теоријска основа приликом формирања истраживачких модела, али се у њима анализирају аспекти иновационих карактеристика из DOI теорије или технолошког контекста из TOE теорије како би се идентификовале и дефинисале предности и недостаци у вези са прихватањем е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија у ЛП (Ngai et al., 2008; Matopoulos et al., 2009; Barbosa & Musetti, 2010; Nguyen, 2013).

Испитивање прихватања е-пословања извршено је у ЛП, односно у ПЛУ и ПСЛ. На основу DOI и TOE теорија дефинисани су одговарајући фактори и варијабле, и формиран је истраживачки модел DOI-TOE-1. На основу иновационих карактеристика из DOI теорије дефинисане су предности и препреке приликом прихватања е-пословања. На основу организационих карактеристика из DOI или TOE теорије дефинисани су интра-организациони утицаји на прихватање е-пословања. На основу контекста утицаја околине из TOE теорије дефинисани су различити утицаји државе и индустрије на прихватање е-пословања. Преко DOI-TOE-1 модела извршена је идентификација и квантификација статистички значајних фактора који утичу на прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.

Подаци су прикупљени у Републици Србији и другим државама у развоју у региону: Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији преко онлајн анкете. Велики изазов представљала је фаза прикупљања података, с обзиром на то да је било неопходно прво формирати базу ЛП, па тек онда приступити фази прикупљања података. Критеријум на основу којег је извршено прикупљање података за тестирање прихватања е-пословања је да узорак обухвати ПЛУ и ПСЛ која користе ERP системе и ПЛУ и ПСЛ која не користе ERP системе. Укључивање предузећа која користе ERP системе дефинисано је на основу три параметра: прво, ERP системи су у научној литератури дефинисани као категорија ЛИС (Helo & Szekely, 2005; Ketikidis et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010; Bell et al., 2014); друго, према проценама ИТ стручњака у државама посматраног

региона¹⁷, за развој информационог друштва неопходан је развој е-пословања и тржишта *ERP* софтвера; треће, приликом прикупљања података у ЛП која користе *ERP* системе, три предузећа која производе *ERP* софтвер допринела су бржој реализацији ове фазе директним слањем анкете њиховим корисницима. ЛП која не користе *ERP* системе прикупљена су на основу базе ЛП формиране из више извора, од којих се издвајају јавно доступни подаци Агенција за привредне регистре у појединачним државама посматраног региона и различити веб-портали¹⁸.

У државама посматраног региона идентификован је тренд повећане потражње *ERP* система. Према Републичком заводу за статистику, у Републици Србији забележен је пораст броја предузећа која користе *ERP* системе, и то са 9,9 % у 2014. години¹⁹, преко 16,2% у 2015. години²⁰ и 16,3% у 2016. години²¹, до 18,3% у 2017. години²². Према доступним званичним извештајима Завода за статистику из 2017. године у Републици Хрватској²³, Босни и Херцеговини²⁴, Црној Гори²⁵ и Републици Македонији²⁶ није анализиран број предузећа која користе *ERP* системима. Тренд повећаног коришћења *ERP* система у предузећима у државама посматраног региона идентификован је од стране *Ilin et al.* (2017).

Преко *DOI-TOE-1* модела извршена је и провера универзалности примене модела за испитивање прихватања е-пословања у предузећима из различитих привредних делатности у посматраном региону, укључујући ПЛУ и ПСЛ. У анализу су укључена трговинска и производна предузећа која немају развијен сектор логистике и предузећа из финансијског сектора. Испитивање је извршено у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

На основу резултата у претходним студијама, утврђено је да на прихватање ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у великој мери утичу организациони фактори предузећа (*Ngai et al.*, 2008; *Barbosa & Musetti*, 2010; *Quetti et al.*, 2012). Међутим, у наведеним студијама испитиван је утицај релативно малог броја организационих фактора. На основу организационих карактеристика из *DOI* или *TOE* теорије формиран је истраживачки модел *DOI-TOE-2* и дефинисан је већи број организационих фактора који су класификовани као логистички фактори, величина предузећа и ИТ спремност предузећа. Преко *DOI-TOE-2* модела извршена је идентификација и квантификација статистички значајних фактора који утичу на прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ.

Подаци су прикупљени у ПЛУ у Републици Србији преко онлајн анкете. База ПЛУ формирана је преко јавно доступних података Агенције за привредне регистре у Републици Србији и различитих веб-портала, од којих се издваја: <http://logistikausrbiji.rs/>.

¹⁷ <http://www.iib.rs/wp-content/uploads/EK02010.pdf>

¹⁸ На пример: <http://www.yumreza.info/> и <http://logistikausrbiji.rs/>

¹⁹ <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/50/47/ICT2014s.pdf>

²⁰ <http://webrzs.stat.gov.rs/WebSite/repository/documents/00/01/85/78/ICT2015s.pdf>

²¹ <http://www.stat.gov.rs/WebSite/userFiles/file/UpotrebaIKT/ICT2016s.pdf>

²² <http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/G2017/pdf/G20176006.pdf>

²³ https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2017/02-03-01_01_2017.htm

²⁴ http://www.bhas.ba/saopstenja/2017/IKT_04_2017_Y1_0_BS.pdf

²⁵ <http://www.monstat.org/userfiles/file/ICT/2017/Upotreba%20IKT%20u%20preduzecima%202017.pdf>

²⁶ <http://www.stat.gov.mk/pdf/2017/8.1.17.31.pdf>

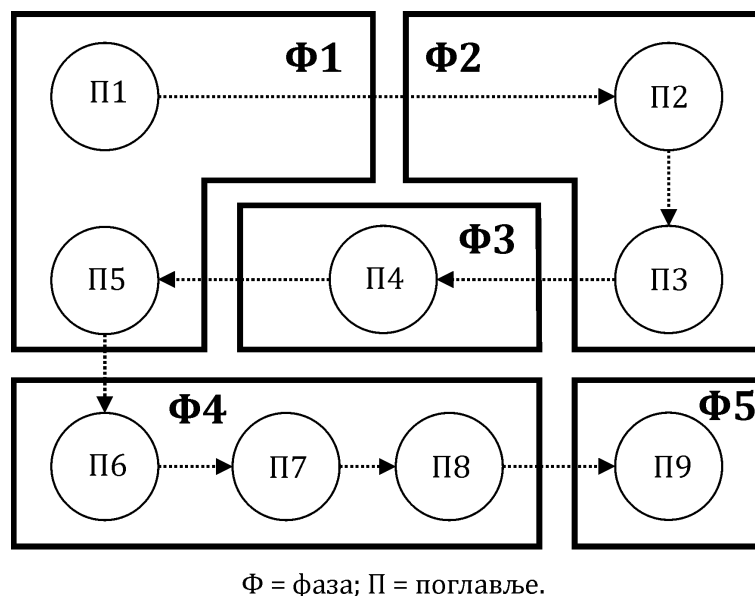
1.4.1. Методе истраживања

На основу дефинисаног предмета истраживања, постављених циљева и дефинисане методологије за потребе израде докторске дисертације коришћене су следеће научно-истраживачке методе: метода анализе и синтезе, метода анкете, метода компарације, метода компилације, статистичке методе и метода индукције. У појединачним фазама израде докторске дисертације коришћене су следеће методе:

- приликом дефинисања фактора:
 - ❖ метода компилације (преузимање дефиниција за поједине технологије и начина дефинисања појединих варијабли);
 - ❖ метода компарације (поређење статистички значајних и фактора који нису статистички значајни у научној и стручној литератури);
 - ❖ методе анализе и синтезе (рашчлањивање формираних фактора на саставне варијабле и обрнуто);
- приликом прикупљања података:
 - ❖ метода анкете (спровођење онлајн анкете);
 - ❖ методе синтезе и анализе (груписање прикупљених одговора и елиминација неконзистентних одговора, енгл. *outlier*);
- приликом анализе прикупљених података:
 - ❖ дескриптивна анализа прикупљених података;
 - ❖ статистичке методе:
 - ✓ факторска анализа: анализа главних компоненти (енгл. *principal component analysis*), поузданост (енгл. *reliability*), конвергентна ваљаност (енгл. *convergent validity*) и дискриминациона ваљаност (енгл. *discriminant validity*);
 - ✓ испитивање мултиколинearности: Пирсонов коефицијент корелације и тест фактора инфлације варијансе (енгл. *variance inflation factor*);
 - ✓ бинарна логистичка регресиона анализа: χ^2 -тест (енгл. *chi-squared test*), Хосмер-Лемешов тест (енгл. *Hosmer-Lemeshow test*), коефицијенти детерминације (у ознаци R^2): Коксов и Снелов R^2 (енгл. *Cox & Snell*) и Нађелкеркеов R^2 (енгл. *Nagelkerke*), табела класификације и анализа *ROC* кривих (енгл. *receiver operating characteristic, ROC*);
 - ✓ непараметарска статистика: Ман-Витнијев тест (енгл. *Mann-Whitney test*);
- приликом извођења закључака и дефинисања праваца даљих истраживања:
 - ❖ тестирање дефинисаних хипотеза (прихватање или одбацавање полазних хипотеза);
 - ❖ метода компарације (поређење добијених резултата са резултатима из других студија);
 - ❖ метода индукције (доношење генералних закључака на основу утврђених утицаја појединачних фактора);
 - ❖ идентификација ограничења истраживања и дефинисање смерница за даља истраживања.

1.5. Структура докторске дисертације

Реализација општих и посебних циљева истраживања извршена је кроз пет фаза (слика 1-1). У првој фази дефинисани су циљеви истраживања на основу којих је конципирана методологија истраживања. У другој фази извршени су детаљан преглед и анализа релевантне научне и стручне литературе како би се идентификовале ИТ које трансформишу логистичке процесе и фактори који потенцијално утичу на прихватање одабраних технологија. У трећој фази формиран су модели *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* преко којих је извршена квантификација фактора који статистички значајно утичу на прихватање испитиваних технологија у ЛП. Као посебна методолошка потфаза извршено је прикупљање података за тестирање предложених модела. У четвртој фази извршена је статистичка анализа прикупљених података и тестирање основних и помоћних хипотеза. Преко *DOI-TOE-1* модела испитано је прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ. Да би се испитала универзалност примене *DOI-TOE-1* модела, извршено је проширивање узорка и на предузећа која немају развијен сектор логистике и испитано је прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе. Преко *DOI-TOE-2* модела испитано је прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ. У петој фази изведени су закључци на основу добијених резултата.



Слика 1-1. Фазе израде докторске дисертације

Наведених пет фаза истраживања представљене су кроз девет поглавља докторске дисертације. У првом поглављу дефинисан је предмет истраживања, постављени су циљеви истраживања на основу којих су дефинисане одговарајуће хипотезе и наведене су научно-истраживачке методе и технике истраживања. У другом поглављу наглашен је значај примене е-пословања, ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у логистици. У трећем поглављу

дефинисана је теоријска основа истраживања разматрањем *DOI* и *TOE* теорија и представљена су досадашња истраживања из области прихватања е-пословања, ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ЛП. Посебно су анализирана претходна емпиријска истраживања у државама у развоју у којима је обрађивана проблематика слична теми ове докторске дисертације. У четвртном поглављу извршено је дефинисање фактора који потенцијално утичу на прихватање е-пословања, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ЛП и предикција њиховог утицаја (позитиван или негативан). Сви фактори систематично су груписани у три контекста: иновационе карактеристике из *DOI* теорије, организационе карактеристике из *DOI* или *TOE* теорије и контекст утицаја околине из *TOE* теорије. На основу дефинисаних фактора из та три контекста формиран је *DOI-TOE-1* модел. На основу дефинисаних фактора из контекста организационих карактеристика формиран је *DOI-TOE-2* модел. Преко *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела испитиван је утицај фактора на прихватање наведених технологија, при чему је утврђено који фактори имају статистички значајан утицај, а који не. У петом поглављу дефинисано је подручје истраживања и објашњена је методологија истраживања. Представљене су методе које су се користиле приликом прикупљања података, приказана је дескриптивна статистика прикупљених података, као и статистичке методе које су коришћене у истраживању. У шестом поглављу испитано је прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-1* модела. У овом поглављу реализовани су општи циљ 1 и посебни циљеви 1-3. Општи циљ 1 реализован је извршавањем непараметарске, факторске и регресионе анализе. Посебни циљеви 1-3 реализовани су методом компарације и непараметарском анализом. У седмом поглављу испитано је прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-1* модела. У овом поглављу реализован је посебан циљ 4 извршавањем непараметарске, факторске и регресионе анализе. У осмом поглављу испитано је прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ у Републици Србији. Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-2* модела. У овом поглављу реализован је општи циљ 2 извршавањем регресионе анализе. У деветом поглављу изведени су закључци на основу добијених резултата. Истакнут је допринос докторске дисертације са научног и практичног аспекта, наведена су ограничења истраживања и правци даљих истраживања.

2. ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ЛОГИСТИЦИ

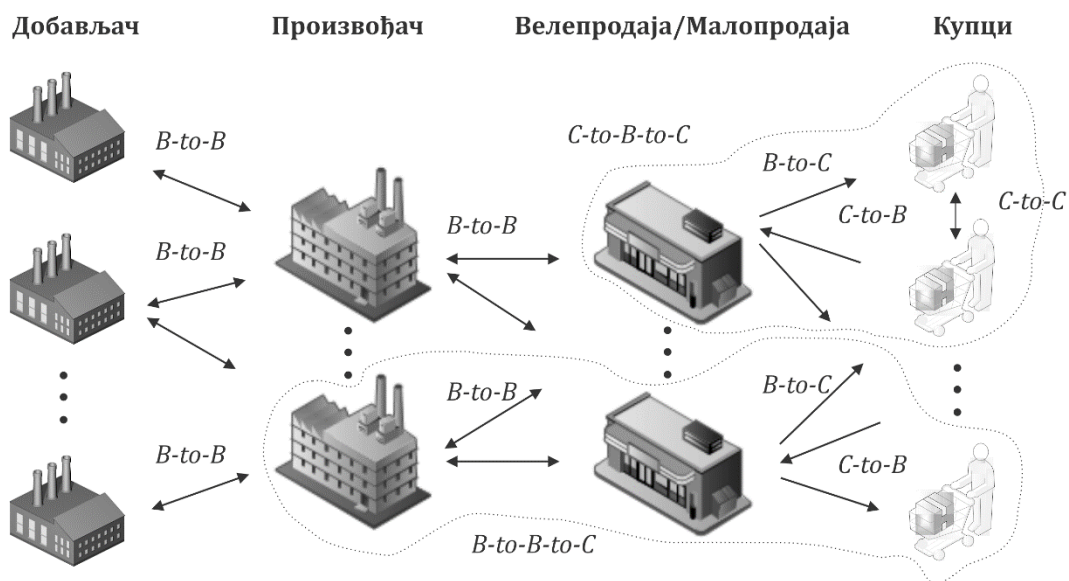
2.1. Електронско пословање у логистици

Утицај е-пословања на трансформацију логистичких процеса кроз повећање продуктивности и смањење трошкова производње и транспорта уочен је осамдесетих година 20. века (*Malone et al., 1987*). У логистици, е-пословање је првобитно разматрано као механизам који омогућава интеграцију активности приликом реализације материјалних и информационих токова и оптимизацију логистичких процеса унутар предузећа и између већег броја учесника у ЛС (*Stevens, 1989*). Сличан начин дефинисања е-пословања задржан је до данас, с тим да је највећа пажња усмерена на трансформацију процеса у ЛС и остваривање предности од коришћења е-пословања. Трансформација процеса у ЛС огледа се кроз имплементацију одговарајућих интернет-технолозија са циљем пуне интеграције пословних процеса у предузећу, њихове аутоматизације и ефикасније реализације. Остварене предности од коришћења е-пословања зависе од процеса имплементације одговарајуће интернет-технолозије, спремности запослених да прихвате иновацију и спремности доносиоца одлука и топ-менаџмента у предузећу да пружи подршку запосленима да прихвате иновацију. Између осталог, остварене предности од прихватања е-пословања у ЛП укључују: повећану транспарентност, повећану тачност и побољшану сигурност информација, олакшану размену информација између учесника у ЛС, смањене оперативне трошкове, аутоматизовано креирање поруџбина, олакшано плаћање, смањене трошкове приликом реализације трансакција, побољшан ниво услуге крајњим корисницима, смањена улагања у залихе и друго (*Auramo et al., 2005; Devaraj et al., 2007; Prajogo & Olhager, 2012*). Успешна имплементација интернет-технолозије подразумева одговарајуће структуралне промене и интегрисани приступ физичком и виртуелном, односно пројектованом, ЛС (*Graham & Hardaker, 2000*). У докторској дисертацији, е-пословање је дефинисано као:

„...обављање пословних активности и процеса у појединим фазама ЛС, преко интернет платформе, у колаборацији са постојећом ИТ инфраструктуром...“
(прилагођено на основу дефиниције коју су предложили *Zhu & Kraemer, 2005*)

Интернет-технолозије и сервиси омогућили су већу интерактивност између добављача, производних предузећа, трговинских предузећа и купаца у ЛС (*Ilin et al., 2013c; Ilin et al., 2013b*). Између учесника у ЛС могу се идентификовати следећи модели е-пословања: електронска размена између предузећа (енгл. *business-to-business, B-to-B*), електронска размена између предузећа и купаца (енгл. *business-to-consumer, B-to-C*), електронска размена између купаца и предузећа (енгл. *consumer-to-business, C-to-B*) и електронска размена између купаца (енгл. *consumer-to-consumer, C-to-C*) (слика 2-1). Може се приметити да су *B-to-B* и *B-to-C* доминантни модели е-пословања у ЛС. *B-to-B* модел заступљен је између добављача и производних предузећа, између производних предузећа и трговинских предузећа и између добављача и трговинских предузећа. Имплементација *B-to-B* модела е-пословања најједноставније се реализује преко екстранет рачунарских мрежа и

веб-сајта предузећа. *B-to-C* модел заступљен је између добављача, производних предузећа или трговинских предузећа са једне стране и купаца са друге. Имплементација *B-to-C* модела е-пословања најједноставније се реализује преко веб-сајта предузећа.



Слика 2-1. Заступљеност модела е-пословања у ЛС

Са интензивнијим развојем ИКТ развијају се сложенији модели е-пословања: *B-to-B-to-C* (енгл. *business-to-business-to-consumer*) и *C-to-B-to-C* (енгл. *consumer-to-business-to-consumer*) (слика 2-1). *B-to-B-to-C* модел развијен је као унапређени *B-to-C* модел. Основна идеја *B-to-B-to-C* модела је смањење високих трошкова транспорта умрежавањем већег броја учесника у ЛС. *C-to-B-to-C* модел повезује купце преко посредника (предузећа) који омогућавају реализацију електронске размене. Основна идеја *C-to-B-to-C* модела је да се на ефикасан начин искористе технологија и знање (енгл. *know-how*) предузећа. Еволуција кључних фаза е-пословања у ЛС приказана је у табели 2-1.

У првој фази развоја е-пословања у ЛС доминантан је *B-to-C* модел. *B-to-C* модел допринео је повећању раста продаје преко основних интернет-сервиса, као што су имејл и веб-сајт предузећа.

У другој фази развоја е-пословања у ЛС доминантан је *B-to-B* модел е-пословања. *B-to-B* модел допринео је развоју стратешког управљања у предузећима. Стратешко управљање реализовано је преко електронске размене података и система за управљање односима са купцима (енгл. *customer relationship management, CRM*).

Трећу фазу развоја е-пословања у ЛС карактерише трансформација пословних процеса кроз оптимизацију свих интерних процеса у предузећу интеграцијом корпоративних софтверских решења. У овој фази издвајају се системи за планирање потребе за материјалом (енгл. *material requirements planning, MRP*) и *ERP* системи преко којих се постиже интеграција свих интерних процеса у предузећу. Приликом реализације екстерних процеса, *MRP* и *ERP* системи ослањају се на различите сервисе е-пословања.

У четвртој фази развоја е-пословања у ЛС подједнако су доминантни *B-to-C* и *B-to-B* модели. У овој фази основни циљ је реализација оптималног управљања набавком преко веб-сајта и интранет и екстранет рачунарских мрежа.

Пету фазу развоја е-пословања у ЛС карактерише формирање сложених модела е-пословања (*B-to-B-to-C* и *C-to-B-to-C*) за управљање интегрисаним интерним и екстерним процесима у ЛС. У овој фази издвајају се системи за управљање ланцима снабдевања (енгл. *supply chain management, SCM*) и системи за управљање ресурсима предузећа друге генерације (енгл. *enterprise resource planning 2, ERP 2.0*) који могу да се интегришу са различитим сервисима е-пословања.

Шесту фазу развоја е-пословања у ЛС карактерише трансформација пословних процеса увођењем *cloud computing* технологије и нових пословних модела: софтвер као услуга (енгл. *software as a service, SaaS*), инфраструктура као услуга (енгл. *infrastructure as a service, IaaS*) и платформа као услуга (енгл. *platform as a service, PaaS*). Тежи се смањењу укупних трошкова пословања, а *cloud computing* технологија омогућава елиминацију високих трошкова самосталног развијања ИКТ решења.

Табела 2-1. Еволуција е-пословања у ЛС (прилагођено на основу: *Croom, 2005*)

Доминантна форма е-пословања						
	<i>B-to-C</i>	<i>B-to-B</i>	трансформација процеса I	<i>B-to-C/B-to-B</i>	<i>B-to-B-to-C C-to-B-to-C</i>	трансформација процеса II
ИКТ	имејл, веб-сајт	<i>EDI, CRM</i>	<i>MRP, ERP</i> , интеграција са сервисима е-пословања	веб-сајт, интранет, екстранет	<i>SCM, ERP 2.0</i> , интеграција са сервисима е-пословања	<i>cloud computing</i>
Кључни процеси	продаја, плаћање	јачање релација са пословним партнерима	планирање, контрола	управљање набавком	интегрисани процеси	динамични процеси – доступност апликација на захтев
Стратегије	раст продаје	стратешко управљање	унапређење интерних процеса (производња и други процеси)	унапређење екстерних процеса (набавка)	ЛС – унапређење интерних и екстерних процеса	мреже ЛС – смањење свих трошкова

Главни утицај интернета на ЛС представља могућност размене велике количине података у реалном времену између већег броја учесника, укључујући податке о оперативном, тактичком и стратешком планирању (*Minguela-rata et al., 2014*). Услед интензивног развоја ИКТ, могућност примене различитих модела е-пословања у ЛП повећана је већом доступношћу различитих модела и нижим ценама, па је и начин сагледавања и дефинисања е-пословања постао хетероген. Велики број класификација извршен је почетком 20. века, као последица интензивног развоја е-пословања између 1990. и 2000. године и примене е-пословања у различитим привредним делатностима. У докторској дисертацији разматране су само оне поделе које су значајне за једну фазу ЛС или више њих. Издвојене су три значајне класификације.

Прво, према *Lambert et al. (1998)* логистичке активности обухватају управљање различитим процесима, као што су управљање односима са купцима и добављачима, управљање потражњом, управљање поруџбинама и управљање производњом. У складу са претходно наведеним, е-пословање у логистици може да се разматра као е-трговина, е-набавка и е-производња.

Е-трговина омогућава трговину робом и услугама електронским путем, преко интернета. Е-трговина је трансформисала традиционалну трговину омогућавањем истовремене реализације великог броја трансакција. На развој е-трговине највећи утицај имали су динамични развој ИТ, интеграција ИТ и телекомуникација, процеси глобализације и интеграције, стандардизована пракса међународног пословања, виши културални ниво становништва, пораст трговине услугама и глобална употреба енглеског језика (*Simić & Gajić, 2013*).

Е-набавка омогућава набавку сировина, готових производа и других услуга преко интернета. Е-набавка обухвата мрежу предузећа, њихових добављача и бројних крајњих корисника који на виртуелном тржишту реализују купо-продајне трансакције. Интернет представља медијум за ефикасну комуникацију између свих учесника у е-набавци преко стандардизованих протокола. Интернет представља оптималну платформу за реализацију набавке у предузећу према *Johnson & Whang (2002)*. Процеси е-набавке данас су аутоматизовани и контролисани низом сигурносних механизма (*Sanders, 2007*). Приликом реализације е-набавке велика пажња посвећује се складиштењу података (енгл. *data warehousing*). Складиштење података представља механизам издвајања свих битних података на начин да буду доступни доносиоцима одлуке у предузећу на брз и једноставан начин. Овај механизам омогућава праћење и анализу перформанси добављача и других пословних партнера у ЛС.

Е-производња подразумева примену различитих интернет-технологија преко којих је омогућено управљање и контрола процесима планирања и реализације производње. Користећи интернет-сервисе могуће је извршити квантитативно, квалитативно и временско предвиђање потражње и предвиђање снабдевања предузећа сировинама од добављача. Поред тога, дељење информација преко интернета условило је трансформацију са традиционалног ЛС у којем је кретање информација сукцесивно, од једног учесника до другог, на мрежни ЛС у којем су све информације интегрисане и доступне у реалном времену, свим учесницима у ЛС. Потребно је напоменути да е-производња може, али не мора, означавати производњу електронских производа (е-производа) који имају другачије карактеристике од неелектронских производа. Е-производе карактерише дигитални облик, електронски начин производње и електронски начин дистрибуције. Типичан пример е-производа представљају рачунарски програми, односно софтвер. Ефикасну реализацију е-производње омогућава имплементација интранет и екстранет рачунарских мрежа.

Интранет представља приватну рачунарску мрежу засновану на интернет-протоколима којој приступ имају само запослени у предузећу. Због коришћења веб-технологија интранет се у научној и стручној литератури назива и корпоративни веб. Основни сервиси које омогућава интранет су: електронска пошта, заједничко коришћење датотека, управљање приступом информацијама, претраживање информација и управљање рачунарском мрежом. Коришћењем интранет рачунарске мреже у ЛС омогућена је размена информација између запослених у предузећу, подршка у одлучивању и управљању и креирање пословне документације.

Екстранет представља повезивање рачунарских мрежа два пословна система или више њих преко интернет-протокола, односно повезивање већег броја интранет рачунарских мрежа. Екстранет је дизајниран тако да буде доступан само корисницима чија предузећа имају сопствени интранет, а учествују у генерисању екстранета. Право приступа може се доделити и пословним партнерима, и то у

целости или делимично. Највећа предност екстранета је његова једноставност коришћења и проширивост на нове учеснике у ЛС. Коришћењем екстранет рачунарске мреже у ЛС омогућена је размена информација о реализацији производње, статусу поруџбине и нивоу залиха.

Друго, према *Johnson & Whang* (2002) е-пословање може се поделити на: е-трговину, е-набавку и е-сарадњу.

Е-сарадња омогућава координацију и сарадњу између пословних партнера у ЛС преко интернета. Између осталог, е-сарадња обухвата дељење интегрисаних информација, дељење одлука и дељење ресурса у ЛС. Интернет-платформа омогућава е-сарадњу између свих учесника у ЛС без обзира на географску удаљеност. Различити нивои е-сарадње имају за циљ побољшање услуге клијентима, елиминацију дуплираних послова, смањење нивоа залиха у предузећима, побољшано предвиђање трендова на тржишту, убрзано доношење стратегија и дефинисање планова за реализацију, повећање флексибилности приликом реализације робних токова и смањење ефекта „бича“ (енгл. *bullwhip effect*) (*Sanders, 2007; Swafford et al., 2008; Prajogo & Olhager, 2012*). Иако постоји тенденција да учесници у ЛС деле информације на основу међусобног поверења, *Prajogo & Olhager* (2012) идентификовали су изазове који утичу на релације између производних предузећа и добављача: креирање дугорочних уговора са добављачима уместо краткорочних, смањење броја добављача и разматрање улоге добављача као стратешки значајних партнера за пословање предузећа.

Frohlich & Westbrook (2002) класификовали су веб оријентисане ЛС као ЛС засноване на потражњи преко интернета и ЛС засноване на интеграцији преко интернета. ЛС засновани на потражњи преко интернета разматрани су слично као и е-трговина, док су ЛС засновани на интеграцији преко интернета разматрани као и е-набавка.

Треће, е-тржиште и многи иновативни облици е-тржишта (е-каталози, е-брошуре и е-аукције) развијени су почетком 20. века (*Kaplan & Sawhney, 2000*).

Е-тржиште представља окружење у којем учесници тргују робом, услугама и информацијама на виртуелном тржишту. Учесници на е-тржишту су пружаоци услуга и крајњи купци. Пружаоци услуга продају робу или нуде услуге док купци купују понуђену робу или услуге. Е-тржиште омогућава добављачима да брзо прошире базу потенцијалних купаца и повећају транспарентност услуга које нуде, без великих трошкова (*Ghenniwa et al., 2006*). Са друге стране, е-тржиште омогућава купцима да по најповољнијим ценама купе производе или услуге. У логистици, пример за е-тржишта представљају транспортне берзе.

Транспортне берзе омогућавају пружаоцима логистичких услуга да се јавно огласе на е-тржишту и тргују услугама, односно товарним простором. Једна од најпознатијих транспортних берзи у Европи је *TimoCom* (www.timocom.com). *TimoCom* нуди неколико платформи, од којих су најзначајније: *TC Truck & Cargo* – платформа за товар и товарни простор, *TC eBid* – платформа за тендере у области транспорта и *TC eMap* – платформа за праћење и лоцирање возила. *TC Truck & Cargo* платформа је водећа на тржишту међу берзама товара и товарног простора.

Е-каталози и е-брошуре омогућавају оглашавање произвођача или дистрибутера електронским путем, преко интернета. Е-каталози и е-брошуре представљају најефикаснији начин да се повећа информатичка писменост купаца у ЛС и да се директно повећа продаја преко интернета (*Mccarthy, 2006*).

Е-аукција представља механизам који је омогућио трансформацију са традиционалног ЛС заснованог на добављачима на савремени ЛС који се заснива на

малопродаји и veleпродаји преко интернета (*Cheng et al., 2010*). Издвајају се два значајна модела е-аукције: модел продајне стране (е-аукција унапред) и модел куповне стране (е-аукција уназад). Е-аукција унапред представља механизам преко којег продавац оглашава производ који продаје, а учесници (купци) повећавају своју понуду све док се не излицитира највиша цена у одређеном временском периоду. У току процеса лицитирања постоји неколико правила: тренутна највиша понуда транспарентно је приказана (најчешће преко веб-сајта), обавезна је неутралност између продавца и потенцијалних купаца и једини одлучујући фактор је цена, односно висина понуде. Пример за овакав начин продаје представља предузеће *Dell* (www.dellauction.com). Е-аукција уназад представља механизам преко којег купац огласи производ који жели да купи, а учесници (продавци) достављају своје понуде све док се не излицитира најнижа цена у одређеном временском периоду. Основна разлика између е-аукција унапред и е-аукција уназад је та да са повећањем трајања аукције долази до повећања цене, односно до смањења цене.

У докторској дисертацији, осим уопштене дефиниције за е-пословање која обухвата велики број различитих интернет-технолозија и сервиса, разматрани су и посебни облици е-пословања: *EDI* и *cloud computing* технологија.

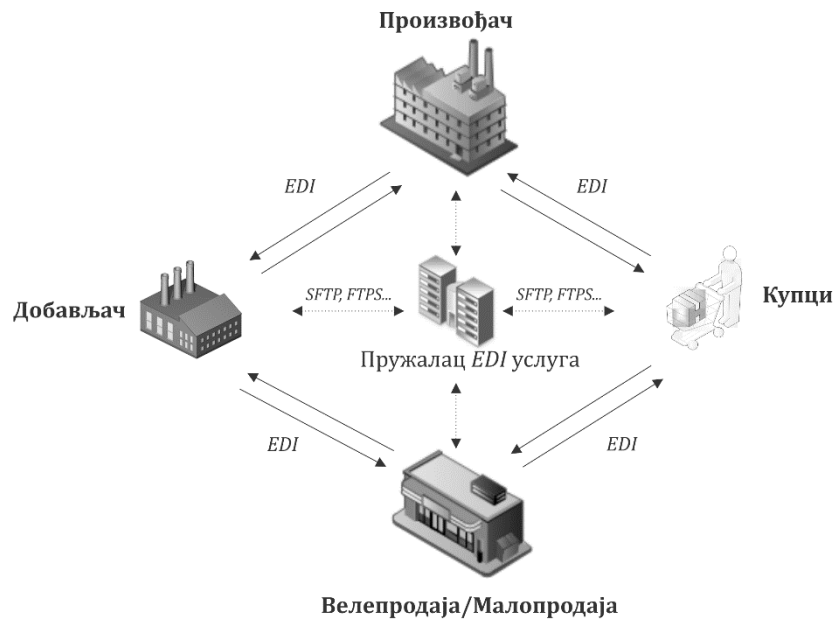
2.1.1. Електронска размена података

Почетак коришћења електронске размене података (енгл. *electronic data interchange, EDI*) у ЛС везује се за шездесете године 20. века и интеграцију и координацију процеса између производних предузећа и добављача и других пословних партнера²⁷. Према Енциклопедији у менаџменту производње, *EDI* технологија дефинише се као електронска комуникација, односно пренос електронских, стандардизованих пословних докумената између информационих система (ИС) два или више предузећа са циљем размене пословних информација (*Min, 2000*). Пре појаве рачунара, размена великих количина пословних података обављала се искључиво преко папирних докумената. Иако су документи дефинисани стандардизованим називима (на пример, наруџбеница или фактура), структура докумената није била стандардизована у раним фазама, јер примопредаја није била могућа без људске интервенције. Размена пословних докумената у почетку се реализовала преко поште. Међутим, овај начин слања докумената није погодан за савремене логистичке концепте, као што је *just-in-time* концепт. Увођењем *EDI* технологије у пословне процесе побољшана је ефикасност реализације пословне комуникације, али улога људског фактора није могла бити елиминисана, него само смањена. На слици 2-2 приказан је пример комуникације између свих учесника у ЛС преко *EDI* технологије.

Процес слања *EDI* документа обухвата три основне фазе: идентификацију података, формирање *EDI* документа и слање *EDI* документа. Идентификација података представља фазу селекције релевантних података, најчешће из одговарајуће базе података, који треба да буду део *EDI* документа. Формирање *EDI* документа подразумева конвертовање идентификованих података у *EDI* формат. Да би се реализовало формирање *EDI* документа, неопходна је примена транслационог софтвера који дефинише начин на који идентификовани подаци треба да буду кодовани у *EDI* документу. Слање *EDI* документа најчешће се

²⁷ <https://www.truecommerce.com/resources/what-is-edi/edi-history>

реализује преко интернета путем директног или мрежног модела. Директан модел подразумева директну везу предузећа са пословним партнерима. Овај модел је једноставан ако предузећа међусобно користе исте комуникационе протоколе. Међутим, директан модел може бити и врло сложен ако предузећа међусобно користе различите комуникационе протоколе, као на пример: *AS2* (енгл. *applicability statement 2*), *SFTP* (енгл. *simple file transfer protocol*) и *FTPS* (енгл. *file transfer protocol server*). Мрежни модел представља алтернативу директном моделу и начин да предузеће избегне коришћење већег броја различитих протокола за комуникацију. Мрежни модел омогућава предузећима да остваре комуникацију са пружаоцем *EDI* услуга користећи жељени комуникациони протокол (слика 2-2).



Слика 2-2. Примена *EDI* технологије у ЛС

Процес пријема *EDI* документа инверзан је процесу слања *EDI* документа и обухвата три основне фазе: пријем *EDI* документа, конвертовање *EDI* документа и читавање података који су послати. Предузеће може да прими *EDI* документ директно од свог пословног партнера или преко пружаоца *EDI* услуга. Конвертовање *EDI* документа у формат читљив људима захтева употребу транслационог софтвера.

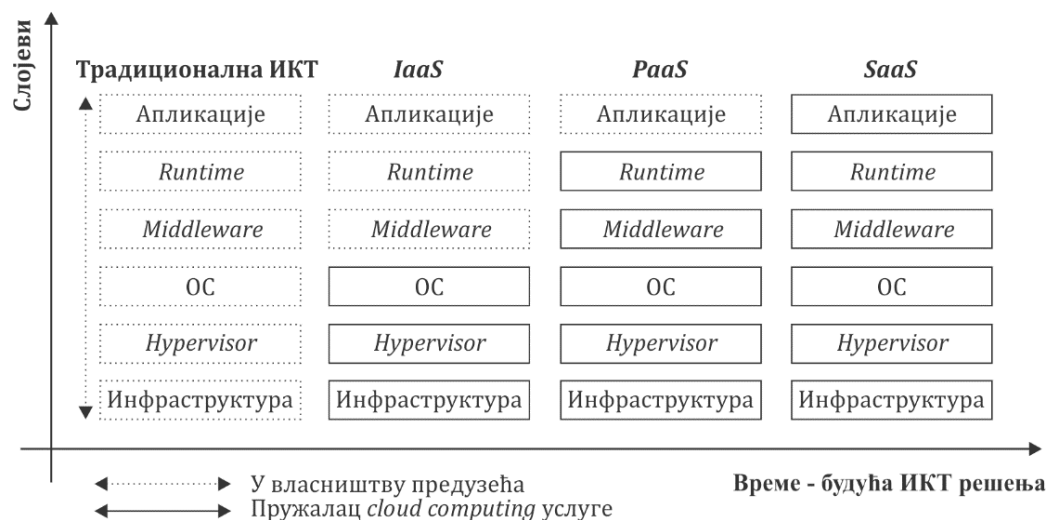
EDI технологија омогућила је предузећима да остваре већу видљивост у ЛС и да развију транспарентнију и ефикаснију комуникацију са свим учесницима у ЛС са којима размењују поруке преко *EDI* система. *EDI* је постао стандард у обављању пословне комуникације између учесника у ЛС пре него што су се развили многобројни интернет-сервиси (на пример, имејл и *FTP*) који представљају јефтинији начин за реализацију пословне комуникације и трансакција. У раној фази развоја *EDI* технологије, имплементација у ЛП била је сложена и ЛП била су приморана на многобројна прилагођавања технологији која није била довољно усаглашена са логистичким процесима (*Minguela-rata et al., 2014*). Развој итернета омогућио је превазилажење ових недостатака повећаном флексибилношћу и приступачношћу интернет-сервиса, што је поготово било значајно за МСП (*Zhu et al., 2004; Devaraj et al., 2007; Sanders, 2007*).

Увођењем *EDI* технологије у ЛП смањује се потреба за људском интервенцијом, потребно време за размену документа између учесника у ЛС и могућност прављења грешака. Истовремено се повећава ефикасност пословања и омогућава доношење стратешких одлука. Повећана ефикасност пословања омогућава смањење залиха у предузећима и до 20%, док доношење стратешких одлука омогућава усвајање *pull* уместо *push* стратегије (Cohen, 2014).

2.1.2. *Cloud computing* технологија

Према Националном институту за стандарде и технологију (енгл. *National Institute of Standards & Technology, NIST*) *cloud computing* технологија представља модел за приступ бази конфигурабилних рачунарских ресурса (на пример, сервера, рачунарских мрежа или апликативног софтвера) који су контролисани од стране пружаоца *cloud computing* услуга (Mell & Grance, 2011). За разлику од традиционалних ИТ решења која се примењују у ЛС, *cloud computing* технологија омогућава ЛП да остваре низ предности, од којих се издвајају иновативне могућности: коришћење различитих ИТ ресурса на захтев, флексибилност приликом коришћења ИТ ресурса (енгл. *scalability*) и плаћање у зависности од коришћења појединих услуга (енгл. *pay-per-use*) (Ilin et al., 2013a). Међутим, сигурносни аспекти у вези са поверљивим пословним подацима који се складиште на серверима пружаоца *cloud computing* услуга представљају велику препреку у томе да ова технологија постане применљивија у логистици, али и у другим привредним делатностима. Са аспекта доносиоца одлука у предузећима, прихватање нове технологије, укључујући *cloud computing* технологију, представља ризик за реализацију пословних трансакција са другим учесницима у ЛС (Das & Teng, 1998).

Прихватање *cloud computing* технологије може да се реализује преко три основна модела: *IaaS*, *PaaS* или *SaaS* (Mell & Grance, 2011). На слици 2-3 приказане су основне разлике између традиционалних ИКТ решења и *IaaS*, *PaaS* и *SaaS* модела.



Слика 2-3. Модели *cloud computing* технологије (прилагођено на основу: Conway, 2011)

Номенклатура приказаних слојева:

- инфраструктура – физички слој (сервери, процесори, дискови, мреже);
- *hypervisor* – виртуелни слој преко којег се обезбеђују инфраструктурни ресурси;
- оперативни систем (ОС) – системски софтвер;
- *middleware* – софтвер који омогућава комуникацију између горњих и доњих слојева;
- *runtime* – окружење у којем се извршава одређена апликација;
- софтверске апликације – апликативни софтвер.

IaaS је платформа на основу које пружаоци *cloud computing* услуга обезбеђују (енгл. *host*) ЛП могућност коришћења хардвера (физички или виртуелно преко сервера) за складиштење пословних података, њихову заштиту и умрежавање са пословним партнерима. Нека од постојећих решења су: *Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)*, *Rackspace*, *Amazon Simple Storage Service (S3)* и *GoGrid*. *PaaS* је платформа на основу које пружаоци *cloud computing* услуга обезбеђују ЛП рачунарско окружење, укључујући оперативне системе, базе података и окружења за имплементацију програмских језика. Нека од постојећих решења су: *Salesforce*, *Google AppEngine*, & *Microsoft Azure*. *SaaS* је платформа на основу које пружаоци *cloud computing* услуга обезбеђују ЛП различите софтверске апликације.

Коришћењем одговарајућих модела *cloud computing* технологије, доносиоци одлука у ЛП не морају да улажу финансијска средства у куповину хардвера и развијање софтвера, него имају могућност да преко пружаоца *cloud computing* услуга користе потребне ИТ ресурсе. На слици 2-4 приказан је пример комуникације између свих учесника у ЛС преко *cloud computing* технологије.



Слика 2-4. Примена *cloud computing* технологије у ЛС

IaaS, *PaaS* и *SaaS* модели пружања *cloud computing* услуга могу да се реализују преко четири модела: приватни модел, модел заједнице, јавни модел и хибридни модел (*Mell & Grance, 2011*). Приватни модел представља ИТ ресурсе који се стављају на располагање искључиво запосленима у једном предузећу. Модел заједнице представља ИТ ресурсе који се стављају на располагање појединцима из

већег броја предузећа која имају интерес да сарађују и деле ресурсе. Јавни модел представља ИТ ресурсе који се стављају на располагање за општу употребу, док хибридни модел представља комбинацију два или више приватних, јавних или модела заједнице.

2.2. Логистички информациони системи

Логистички информациони системи (ЛИС) представљају скуп метода, процеса и операција за прикупљање, обраду, дистрибуцију и чување података приликом транспорта робе између појединих учесника у ЛС, складиштења робе и свих других трансформација над робом у току њеног животног циклуса (Straube, 2004). ЛИС су рачунарски подржани системи, на основу којих се обезбеђују правовремене и тачне информације у вези са кретањем робе, што доприноси доношењу квалитетних одлука у вези са робом. Уопштено посматрано, ЛИС обухватају велики број технологија интегрисаних у јединствени ИС. У докторској дисертацији ЛИС су разматрани као: системи за управљање ресурсима предузећа, системи за управљање складиштем и системи за управљање транспортом.

2.2.1. Системи за управљање ресурсима предузећа

На ефикасно организован ЛС, највећи утицај има интеграција процеса и дељење информација између свих учесника у ЛС. Системи за управљање ресурсима предузећа (енгл. *enterprise resource planning, ERP*) најзначајну улогу имају приликом интеграције свих процеса унутар предузећа. Предузеће *Gartner Group* најпре је почело да користи акроним *ERP* још 1990. године. *ERP* системи представљају комерцијалне софтверске пакете помоћу којих се стандардизују пословни процеси у предузећу и организују пословни подаци у интегрисану базу података (Seddon et al., 2010; Strong & Volkoff, 2010). Да би се разумела сложеност *ERP* система, неопходно је извршити разматрање ИС који представљају претечу *ERP* система.

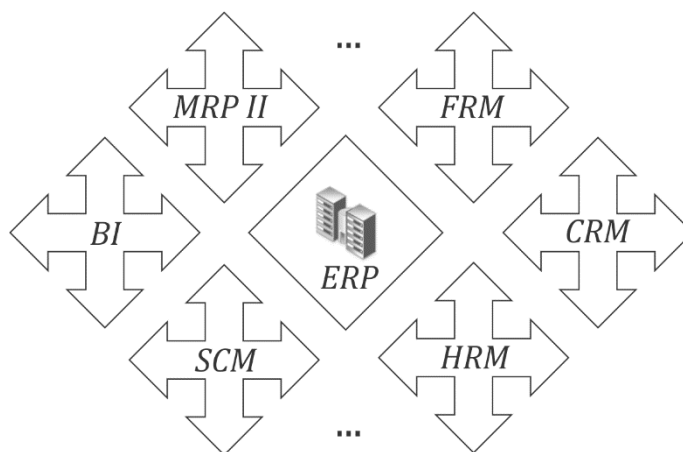
ERP системи настали су као резултат еволуције ИС за управљање залихама, производњом и другим ресурсима у предузећу. Почетком шездесетих година 20. века развијени су *MRP* системи. *MRP* системи представљају комерцијалне софтверске пакете помоћу којих се примарно управља процесом планирања производње. Средином седамдесетих година 20. века развијени су системи за планирање производних ресурса (енгл. *manufacturing resource planning, MRP II*), засновани на *MRP* системима. Поред производње, *MRP II* системи интегришу и друге аспекте пословања. Према Америчком друштву за контролу производње и залиха (енгл. *American Production & Inventory Control Society*)²⁸, *MRP II* систем обухвата следеће области: планирање производње, управљање залихама, планирање потребних материјала, планирање искоришћења капацитета, управљање производњом и управљање финансијама.

ERP системи представљају шири концепт од *MRP II* система. У логистици, *ERP* системи дефинисани су као ЛИС који повезују и интегришу различите логистичке функције унутар предузећа и пружају могућност интеграције са појединим логистичким функцијама других учесника у ЛС, са циљем дељења информација о статусу поруџбине, планирања производње, продаје производа и другим

²⁸ <http://www.apics.org/>

логистичким активностима (*Gunasekaran & Ngai, 2004*). *ERP* системи највећу примену имају приликом обраде налога, набавке, управљања залихама, планирања ресурса и обрачуна финансијских трансакција.

Сложеност *ERP* система огледа се у великом броју интегрисаних модула у јединствени ИС (слика 2-5). Основни модули који су укључени у *ERP* системе су: *MRP II*, *CRM*, *SCM*, управљање финансијама (енгл. *finance resource management, FRM*), управљање људским ресурсима (енгл. *human resource management, HRM*) и пословна интелигенција (енгл. *business intelligence, BI*). *ERP* системи треба да омогуће три основне функције у ЛС: конфигурацију производа, стандардизацију процеса и података и интеграцију пословних процеса (*Akkermans et al., 2003*).

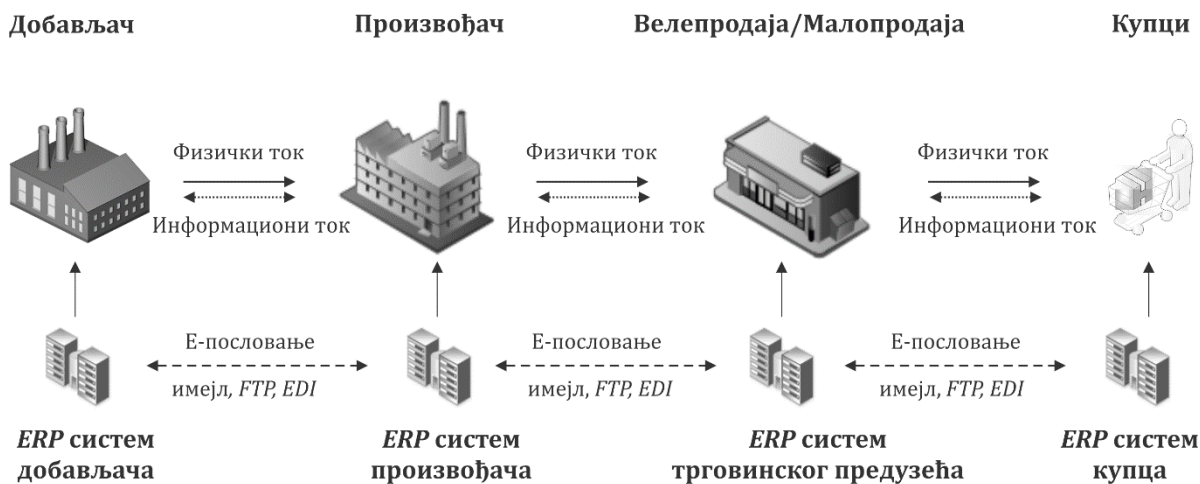


Слика 2-5. Основни *ERP* модули

Пословна вредност од имплементације *ERP* система може се посматрати кроз три категорије: нематеријални аспект, оперативни аспект и финансијски аспект (*Hsu, 2013*). Нематеријални аспект обухвата повећану интеракцију и бољу координацију између запослених у предузећу, бржи проток битних информација, интеграцију кључних пословних процеса и повећану тачност информација (*Gattiker & Goodhue, 2005*). Оперативни аспект подразумева повећање перформанси свих процеса у предузећу у које је интегрисан *ERP* систем, укључујући повећану ефикасност производње и квалитет производа, унапређену доставу кроз поштовање принципа *just-in-time* и побољшане односе са пословним партнерима и крајњим купцима (*Banker et al., 2006*). Финансијски аспект подразумева повећање продуктивности, производње и ефикасности праћене повећањем профита предузећа (*Hitt et al., 2002*).

ERP системи могу бити интегрисани са другим ЛИС, као што су системи за управљање транспортом и системи за управљање складиштем чиме се проширују основне могућности *ERP* система. Могућност *ERP* система да буде интегрисан са другим ИС представља ефикасан начин да се реализује интеграција процеса између предузећа у ЛС. *Fawcett & Magnan (2002)* су разматрали четири типа интеграције у ЛС: интерне, интеграције уназад са добављачима првог нивоа, интеграције унапред са купцима првог нивоа и обједињене интеграције уназад и унапред. Са аспекта ЛС, највећу вредност има интеграција *ERP* система једног предузећа са *ERP* системом или другим ИС другог предузећа. При томе, креирање јединствене базе података не представља толики изазов као интеграција пословних процеса, јер *ERP* системи често не успевају на флексибилан начин да повежу саму апликацију и пословне процесе. Од успешности реализације фазе интеграције зависи ефикасност

координације процеса између свих учесника у ЛС. Приликом интеграције ИС, веома чест изазов представља техничка, операциона и стратешка компатибилност, односно некомпатибилност ИС (Awad & Nassar, 2010). Реализација интеграције између ERP система посматраног ЛП и ИС другог предузећа у ЛС, ефикасно се остварује преко интернет-сервиса (на пример, имејл или FTP) и других технологија заснованих на коришћењу интернет-сервиса (на пример, преко EDI технологије) (слика 2-6).



Слика 2-6. ERP системи у ЛС

Е-пословање је омогућило традиционалним ИС додатне функционалности које проширују основну намену и флексибилност корпоративних ИС. Утицај интернета на ефикасно управљање процесима унутар ЛС заснива се на четири основне активности: интеграцији информација (дељење информација у реалном времену), усклађеном кооперативном планирању са пословним партнерима, координацији пословних активности кроз интегрисане и аутоматизоване пословне процесе и стварање нових пословних модела који треба да допринесу унапређењу пословања, укључујући развој нових производа и проширење пословања на нова тржишта (Lee & Whang, 2001).

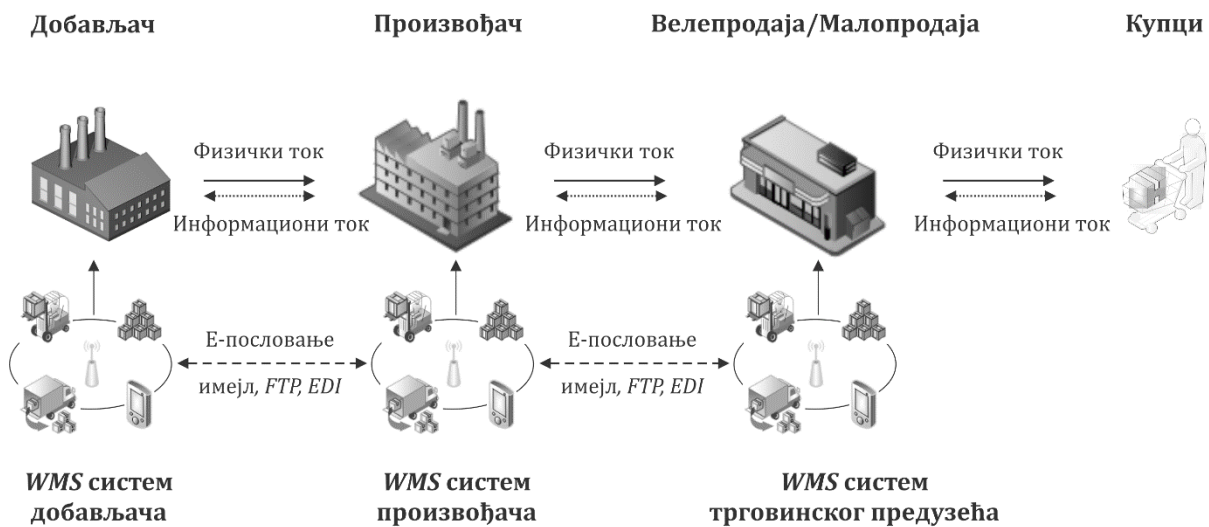
Осим интеграције и стандардизације пословних процеса у предузећу, ERP системи преко е-пословања остварују интеграцију са другим ИС чинећи пословну организациону мрежу већег броја предузећа. Овакве пословне мреже имају велику вредност приликом реализације појединачних фаза у ЛС, јер омогућавају размену информација у реалном времену између учесника у ЛС и на тај начин повећавају ефикасност и функционалност ЛС.

2.2.2. Системи за управљање складиштем

Системи за управљање складиштем (енгл. *warehouse management systems, WMS*) представљају ЛИС помоћу којих се управља и контролише свим активностима над робом у складишту. Основна функција складишта је привремено чување материјалних добара, са циљем обезбеђења синхронизације процеса који претходе и процеса који се реализују након складиштења. Трошкови складиштења уобичајено чине 6-10% од укупних логистичких трошкова (Bloomberg et al., 1998). Четири основне фазе приликом складиштења су: пријем робе, прерада робе, складиштење (чување) робе и отпрема робе (Vukićević, 1995). Мануелна

реализација ових активности у складиштима данас би била практично немогућа услед велике комплексности операција над великом количином робе и динамичних захтева (операционих, временских и других) за сваку врсту робе која се складишти.

WMS системи развијени су седамдесетих година 20. века као комерцијални софтверски пакети за управљање робом у складишту (*Hompel & Schmidt, 2007*). Развојем ИКТ, у складиштима су почели да се користе софтвери помоћу којих се управља појединим транспортно-манипулативним средствима, што је проширило основну намену *WMS* система (управљање залихама). У општем ЛС који се састоји од добављача, производних предузећа, трговинских предузећа, купаца и релација између њих, *WMS* системи имају примену у складиштима и дистрибутивним центрима појединих или свих учесника у ЛС (слика 2-7).



Слика 2-7. *WMS* системи у ЛС

Да би се ефикасно управљало робом у складишту, неопходна је интеграција већег броја различитих технологија у *WMS* систем, са циљем формирања јединствене базе података. Преко бар-код скенера или *RFID* терминала прикупљају се све релевантне информације о роби која се складишти. Те информације преносе се у *WMS* систем који може бити повезан са транспортно-манипулативним средствима преко бежичне локалне мреже (енгл. *wireless local area network*) мреже. Преко *WMS* система прикупљају се две врсте података: подаци о складишним капацитетима (енгл. *storage location database*) и подаци о локацији робе у складишним регалима (енгл. *coordinate database*). На основу прикупљених података о артиклима, њиховој позицији у складишту и складишним капацитетима генеришу се стратегије за одлагање робе у складишне регале, креира се план за преузимање робе из складишних регала и формирају се оптималне руте приликом кретања робе кроз складиште.

У високо аутоматизованим складиштима за реализацију транспортних процеса користе се аутономна возила. Системи преко којих се врши управљање и контрола аутономним возилима називају се системи за контролу у складишту (енгл. *warehouse control system*) а део су *WMS* система. У односу на традиционална складишта, високо аутоматизована складишта омогућавају висок степен флексибилности и одсуство потребе за инсталацијом фиксне инфраструктуре (*Vis, 2006*). У односу на виљушкаре, ручна палетна колица и високо регалне слагаче,

аутономна возила омогућавају већу брзину, прецизност, безбедност и могућност праћења (*Gu et al.*, 2007). Такође, аутономна возила могу бити репрограмирани, стално оперативна без људске интервенције, модуларна и лако интегрисана са другим роботима и уређајима.

У технолошки напредним складиштима, као део *WMS* система, у фази комисионирања користи се технологија гласовног комисионирања (енгл. *pick-to-voice*). С обзиром на то да трошкови комисионирања често премашује 50% укупних оперативних трошкова приликом складиштења и преко 60% радног ангажовања у складишту²⁹, ова фаза се сматра једном од најзначајнијих приликом реализације процеса складиштења. Реализација гласовног комисионирања захтева прикупљање, припрему, обраду и презентацију свих релевантних података преко *WMS* система. Комуникација између комисионара и система реализује се гласом. Комисионар је опремљен радио-фреквентним терминалом и слушалицама са микрофоном. Основне предности гласовног комисионирања су повећање ефикасности и смањење непродуктивних активности. Повећање ефикасности процеса комисионирања износи преко 50% (*Ђурђевић & Милјуш*, 2014).

По пријему робе у складиште врши се њена идентификација (врста робе, количина и друго) помоћу средстава за прикупљање података. Пре свега, ту спадају различити облици терминала и опреме за аутоматску идентификацију, као што су бар-код скенери и *RFID* терминали. Терминали омогућавају посредну „комуникацију“ између човека и базе података док опрема за аутоматску идентификацију елиминише човека из процеса непосредног уноса података. У примени је више система за аутоматску идентификацију, од којих су значајнији: системи засновани на примени линијског кода, системи засновани на визуелном препознавању карактера, системи засновани на коришћењу магнетних записа, системи идентификације уз коришћење сигнала из радио-фреквентног или звучно-фреквентног опсега и системи идентификације на принципу препознавања гласа (*Simić & Gajić*, 2013). Прерада робе подразумева распоређивање робе у складишту, односно додељивање складишне позиције роби на основу јединствене базе података која садржи све информације о врсти робе и слободним складишним капацитетима. У високо-аутоматизованим складиштима процес распоређивања робе често се реализује преко аутоматски вођених возила. Складиштење (чување) робе је фаза у којој роба мирује. Праћење и контрола робе реализују се преко видео-надзора или преко распоређених сензора. Отпрема робе подразумева обраду поруџбина и искладиштење и припрему робе за испоруку. На основу *WMS* система прави се план комисионирања одређивањем одговарајуће руте приликом кретања робе и одређивањем редоследа пристизања робе на складишни док где се врши комплетирање пошиљке. Ефикасан начин за реализацију фазе комисионирања представља *pick-to-voice* технологија, односно гласовно комисионирање. Припрема за испоруку подразумева издавање одговарајућих докумената преко *WMS* система, ажурирање стања робе у бази података и формирање пошиљке на транспортном средству.

Применом *WMS* система у складиштима обезбеђују се следеће предности за предузеће: повећана ефикасност организовања складишних процеса, смањене залихе, унапређен кориснички сервис и побољшана флексибилност и поузданост (*Vitić*, 2009). Ефикасном организацијом руковања робом, односно: располагањем информацијама у реалном времену, ефикасним комисионирањем и омогућавањем

²⁹ Према удружењу професионалаца у области логистике (<https://www.werc.org>): Warehousing costs for private & publish warehousing.

реализације *just-in-time* концепта постиже се већи обрт залиха. Смањењем залиха постиже се оптимално коришћење складишног простора и повећава се доступност складишног простора. Унапређен кориснички сервис подразумева располагање са правовременим и тачним информацијама у реалном времену. Побољшана флексибилност и поузданост реализују се прецизним утврђивањем расположивости робе у складишту, као и реалним роковима за извршење комисионирања и отпрему робе.

2.2.3. Системи за управљање транспортом

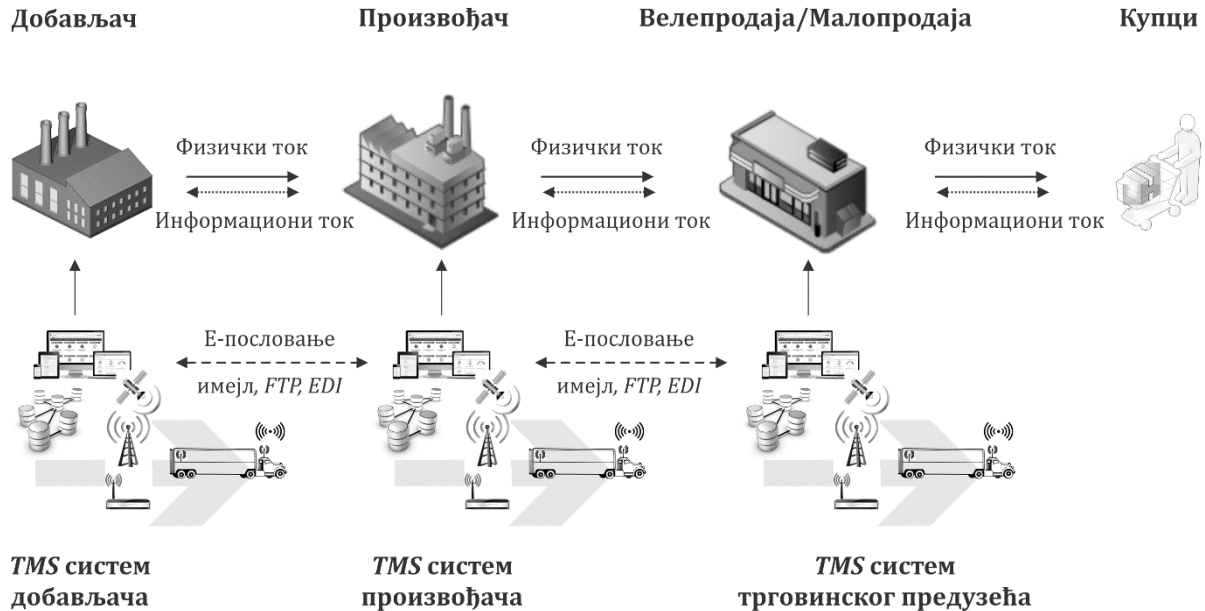
Системи за управљање транспортом (енгл. *transportation management systems, TMS*) представљају ЛИС помоћу којих се управља и контролише свим активностима над робом приликом транспорта. Организација и реализација транспорта представљају веома битне логистичке активности. Процењује се да транспорт робе проузрокује између 30% и 70% укупних логистичких трошкова (*Ballou, 1998*), док трошкови транспорта утичу просечно са 3% на крајњу цену производа (*Rushton et al., 2000*). Значај транспорта огледа се и кроз директан утицај на економски развој државе који је практично немогућ без пораста обима транспорта. У државама ЕУ бележи се раст друмског транспорта од просечно 3% на годишњем нивоу (*Ben-Akiva et al., 2013*). Да би се на ефикасан начин управљало свим процесима у транспорту, неопходна је примена ИКТ, односно *TMS* система. *TMS* системи почели су да се примењују осамдесетих година 20. века као комерцијални софтверски пакети за управљање транспортом (*Ross, 2003*). У општем ЛС који се састоји од добављача, производних предузећа, трговинских предузећа, купаца и релација између њих, *TMS* системи имају примену приликом физичког померања робе између појединих учесника у ЛС (слика 2-8).

Уобичајени процес отпреме робе од пошиљаоца до примаоца, реализован преко *TMS* система, може да се разложи на шест фаза:

1. формирање транспортне поруџбине;
2. одабир начина превоза и потенцијалног превозника;
3. дефинисање услова превоза робе и склапање уговора са превозником;
4. реализација транспорта;
5. фактурисање;
6. реализација процеса плаћања на основу фактуре.

Формирање транспортне поруџбине подразумева обједињавање података о месту отпреме, месту пријема, роби која се транспортује, планираном времену отпреме и допреме и другим подацима који могу бити значајни за реализацију транспорта робе. Ова фаза углавном се реализује преко *ERP* система. На основу формиране транспортне поруџбине врши се одабир начина превоза и превозника преко *TMS* система. Критеријуми на основу којих се врши одабир начина превоза и превозника су цена, временски оквир и други критеријуми дефинисани у поруџбеници. У наредној фази све информације о пошиљци и захтеву за транспортом прослеђују се одабраном превознику. У унапред дефинисаном временском року превозник прихвата или одбија понуђене услове за транспорт робе. Ако прихвати понуђене услове, превозник се обавезује да реализује физички пренос, односно транспорт робе. У овој фази могуће је одступање од уговорених критеријума услед непредвиђених задржавања робе или догађаја који доведу до оштећења робе. Ове информације у сваком моменту могу да се проследе до примаоца робе преко *TMS* система. После физичког преноса робе следећа фаза је

процес генерисања фактуре. Преко *TMS* система могуће је генерисати фактуру, као и одговарајући начин плаћања, што директно смањује вероватноћу да се деси грешка у фази фактурисања. Последња фаза обухвата реализацију плаћања на основу генерисане фактуре. Ова фаза најчешће се реализује плаћањем преко интернет-сервиса који су повезани са *TMS* системом (слика 2-8).



Слика 2-8. *TMS* системи у ЛС

Са порастом потребе за сложенијом организацијом транспорта деведесетих година 20. века повећана је комплексност *TMS* система и издвојене су две кључне фазе транспорта: (1) планирање и оптимизација и (2) праћење и управљање (Nettsträter et al., 2015).

Фаза планирања и оптимизације обухвата неколико кључних активности, од којих се издвајају: консолидација товара, одабир начина превоза и превозника и планирање руте и времена испоруке. Консолидација товара подразумева обједињавање мањих пошиљки у веће, са циљем бољег искоришћења товарног простора. На тај начин, задржава се исти ниво услуге, уз директно смањење трошкова транспорта. У зависности од количине робе која треба да се превезе, помоћу *TMS* система може да се одреди начин превоза. Поруџбине које су мање од једног товара друмског превозног средства (енгл. *less than truckload*) шаљу се на консолидацију, уколико не постоје додатни захтеви (на пример, кратак временски рок). Одабир превозника врши се на основу већег броја параметара, од којих су најважнији расположиви капацитет превозника и утврђена тарифа. Помоћу *TMS* система може се израчунати цена транспортне услуге која обухвата све надокнаде и таксе, а интеграцијом са интернет-сервисима омогућава се електронска наплата транспортних услуга. Планирање руте и времена испоруке подразумева примену алгоритама имплементираних у *TMS* систем за креирање оптималне руте, водећи рачуна о низу ограничења која увек постоје. Пре свега, потребно је одредити врсту и број превозних средстава и редослед доставе, укључити ограничења у саобраћају (на пример, једносмерне и/или привремено затворене улице) и дефинисати друга ограничења. На основу испланиране руте врши се процена времена доставе

појединачним корисницима, водећи рачуна о њиховом радном времену ако су правна лица или договореном времену доставе ако су физичка лица.

Фаза праћења и управљања обухвата неколико кључних активности, од којих се издвајају: праћење пошиљке, управљање пошиљком и анализа података о пошиљци. *TMS* систем интегрише бар-код, *RFID*, глобални позициони систем (енгл. *global positioning system, GPS*), глобални систем за мобилну комуникацију (енгл. *global system for mobile communications*) и друге технологије преко којих се реализује праћење превозног средства и пошиљке (енгл. *tracking*). Информације о статусу пошиљке и позицији превозног средства прикупљају се у централизованом *TMS* систему из којег се преко интернет-сервиса дистрибуирају крајњим корисницима. На овај начин врши се праћење пошиљке од стране пружаоца транспортне услуге преко *TMS* система и заинтересованих купаца преко одговарајуће интернет-апликације. Праћењем пошиљке омогућено је проактивно управљање пошиљком и правовремено доношење одлуке у случају непредвиђених догађаја. На пример, имплементација сензора помоћу којих се регулише температура (енгл. *time temperature indicator*) има велику примену приликом транспорта лако кварљиве робе (Wang, 2012). У *TMS* систем могу бити интегрисани и различити алати за анализу података и мерење различитих перформанси приликом транспорта.

2.3. Аутоматске идентификационе технологије у логистици

У логистици, осим е-пословања и ЛИС, велику примену и значај имају и аутоматске идентификационе технологије. У склопу аутоматских идентификационих технологија, разматране су технологије за аутоматску идентификацију појединачне робе, робе на палетама и транспортних средстава. Аутоматском идентификацијом робе омогућено је праћење у транспортно-складишним процесима и ефикасно управљање физичким токовима у појединачним фазама ЛС. Да би поступак аутоматске идентификације био успешан потребно је, између осталог, на одговарајући начин означити робу, идентификовати кључне тачке у логистичким процесима у којима ће бити обављено читавање означене робе, правилно структурирати и обрадити прикупљене податке и друго.

Разликују се четири основне технолошке категорије за аутоматску идентификацију: класични, магнетни, оптички и електромагнетни системи. Механички и магнетни системи (на пример, биометријски системи и паметне картице) мање су заступљени у логистичким процесима, јер се читавање врши физичким спајањем идентификационих картица и одговарајућих читача. Највећу примену у логистичким процесима имају оптички и електромагнетни системи због могућности читавања идентификационих налепница са одређене удаљености. Оптички системи имају највећу примену у малопродајним објектима приликом праћења појединачне робе и ефикасног допуњавања робе распоређене на рафовима.

У докторској дисертацији, као аутоматске идентификационе технологије које су значајне у логистичким процесима, разматране су бар-код и *RFID* технологије.

2.3.1. Бар-код технологија

Бар-код технологија развијена је 1948. године, а комерцијалну употребу добија седамдесетих година 20. века у трговинским предузећима³⁰. Бар-код представља графичко представљање података, односно смислени низ вертикалних тамних црта и светлих међупростора који се могу прочитати преко бар-код читача. Поузданост при читавању података повећавају дефинисана удаљеност између тамних црта и светлих међупростора у односу 1:2 или 1:3, празан простор (енгл. *quiet zones*) са сваке стране бар-кода и контролни број представљен једном цифром (Simić & Gajić, 2013). Бар-код технологија заснива се на физичком сједињавању електронски читљиве налепнице и робе која је предмет праћења. У налепници су складишене информације о пореклу робе, њеном одредишту, врсти робе, као и свим другим информацијама релевантним за физичко померање робе кроз појединачне фазе у ЛС. Приступање информацијама могуће је преко бар-код читача (на пример, ласерских скенера или камера) читавањем података преко радиоталаса.

Скуп правила по којима су подаци кодовани и графички представљени преко бар-кодова назива се симбологија. У зависности од врсте симбологије која се користи, постоје различите врсте бар-кодова. Две најзначајније категорије представљају једнодимензионални (линијски) и дводимензионални (матрични) бар-кодови. Једнодимензионални бар-кодови могу бити нумерички (на пример, *UPC*, *EAN*, *EAN 13* и *EAN 8*) и алфанумерички (на пример, *Code 39*, *Code 128*, *Code 39*, *Codabar* и *PDF417*). Дводимензионални бар-кодови могу бити сложене симбологије (на пример, *Code 49* и *Supercode*) и матричне симбологије (на пример, *CodeOne* и *Data matrix*).

Бар-код систем састоји се од: кодова преко којих се шифрују подаци, штампача преко којег се креира бар-код налепница, бар-код налепнице преко које се чувају шифровани подаци, скенера који конвертује оптичке сигнале у дигиталне импулсе, читача који конвертује дигиталне импулсе у податке и терминала који је опремљен тастатуром и екраном (Selmeier, 2009). Сви елементи бар-код система повезани су одговарајућим софтвером у јединствену целину.

Бар-код технологија има велику примену у транспортно-складишним процесима и у трговинским предузећима. Транспортно-складишни процеси повезују све учеснике у ЛС: добављаче, производна предузећа, трговинска предузећа и купце. Приликом транспорта, бар-код технологија примарно се користи за означавање робе која се транспортује, али постоји могућност означавања и транспортних средстава. У складишним процесима, бар-код технологија користи се за означавање робе приликом пријема робе у складиште, процеса ускладиштавања, складиштења (мировања) робе, комисионирања робе и припреме робе за отпрему. У малопродајним објектима означавање робе врши се преко бар-код налепница.

Основне предности од примене бар-код технологије у ЛП представљају релативно мали трошкови улагања, једноставно постављање бар-код налепница и аутоматизација процеса праћења робе. Основни недостаци приликом примене бар-код технологије у ЛП односе се на мале меморијске капацитете бар-код налепница, као и на немогућност промене података које садржи бар-код налепница.

³⁰ <https://www.smithsonianmag.com/innovation/history-bar-code-180956704/>

2.3.2. Технологија радио-фреквентне идентификације

Недостаци бар-код технологије (мали меморијски капацитети и немогућности промене података на бар-код налепницама) решени су развојем *RFID* технологије. У логистици, *RFID* технологија омогућава аутоматску идентификацију робе или превозних средстава преко радио-сигнала. При томе, омогућено је меморисање веће количине података, као и поново уписивање. Увођењем налепница новије генерације омогућено је ефикасно, децентрализовано чување података на налепници која је повезана са робом, односно транспортним средством. У развијеним државама, као што су Сједињене Америчке Државе (САД) и Немачка, *RFID* технологија имплементирана је у различитим привредним делатностима кроз државне пројекте (на пример, *Wal-mart* у САД-у и *DHL* у Немачкој) (*Shi & Yan, 2016*).

RFID систем састоји се од четири основне компоненте: *RFID* тага или транспондера, *RFID* читача (енгл. *read/wright*), антене и рачунара који обухвата логички контролер и софтвер (*Finkenzeller, 2010*).

RFID тагови представљају алтернативу бар-код налепница. Састоје се од антене, микрочипа и извора напајања. У зависности од намене, могу бити различитих облика и димензија, а према врсти напајања деле се на активне, полу-пасивне и пасивне. Активни тагови имају сопствено напајање из батерије која омогућава константно емитовање сигнала преко антене. Због присуства батерије, активни тагови имају већу димензију и масу, али и већи домет и меморију у односу на полу-пасивне и пасивне тагове. Полу-пасивни тагови имају батерију која се користи само за напајање микрочипа док се комуникација са читачем реализује преко радио-таласа читача и антене тага. Пасивни тагови немају батерију, а комуникација са читачем реализује се тек када антена тага добије сигнал од читача, односно стварањем електромагнетне индукције. Због одсуства батерије, пасивни тагови имају мању димензију и масу од активних, али и мањи домет. У зависности од могућности уноса података, *RFID* тагови могу бити: тагови који дозвољавају само читавање података (енгл. *read-only*), тагови који дозвољавају мењање почетних података само једном и читавање више пута (енгл. *write once read many*) и тагови који дозвољавају вишеструке измене података и вишеструка читавања (енгл. *read-write*). Тагови који дозвољавају само читавање података представљају алтернативу бар-коду.

RFID читач је уређај помоћу којег се скенирају тагови. Могуће је извршити двосмерни пренос података са *RFID* тага и на *RFID* таг. Основне функције *RFID* читача су кодирање и декодирање послатих и примљених података, активирање тагова слањем упитног сигнала и напајање пасивних тагова.

RFID антена служи за комуникацију између тага и читача. Поставља се тако да омогући покривање одговарајуће области сигналом. *RFID* таг и *RFID* читач морају да имају и сопствене антене да би комуникација могла да се реализује.

Са *RFID* читача подаци се преко одговарајућег медијума пребацују на рачунар где се обрађују помоћу софтвера. Основни задатак софтвера је да обради податке и мапира локације тагова, односно робе за коју су тагови причвршћени, омогући праћење и контролу над робом и проследи податке о роби другим ИС са којима је *RFID* технологија повезана. Најчешће су то *WMS*, *TMS* и *ERP* системи. На основу интегрисаног ИС повећава се ефикасност логистичких процеса, пре свега транспортних и складишних.

У табели 2-2 приказане су упоредне карактеристике бар-код и *RFID* технологије. У односу на бар-код технологију, највећи недостатак *RFID* технологије представљају високи трошкови улагања у технологију.

Табела 2-2. Компаративна анализа бар-код технологије и *RFID* технологије (прилагођено на основу: *Simić & Gajić, 2013*)

	Бар-код технологија	<i>RFID</i> технологија
Цена	+	-
Капацитет	-	+
Могућност промене података	-	+
Утицај прљавштине/хабање	-	+
Очитавање након оштећења	-	+
Брзина очитавања	-	+

Напомена: (+) – предности; (-) – недостаци;

Поред предности које *RFID* технологија има у односу на бар-код технологију, неопходно је истаћи веома битан негативан ефекат који примена ове технологије производи емитовањем електро-магнетних таласа, што може бити штетно за људе. Такође, постоји велики број различитих стандарда и недовољна заштита података који се шаљу од једног уређаја до другог. Ови аспекти захтевају боља решења у односу на постојећа.

3. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

3.1. Теоријски оквир истраживања

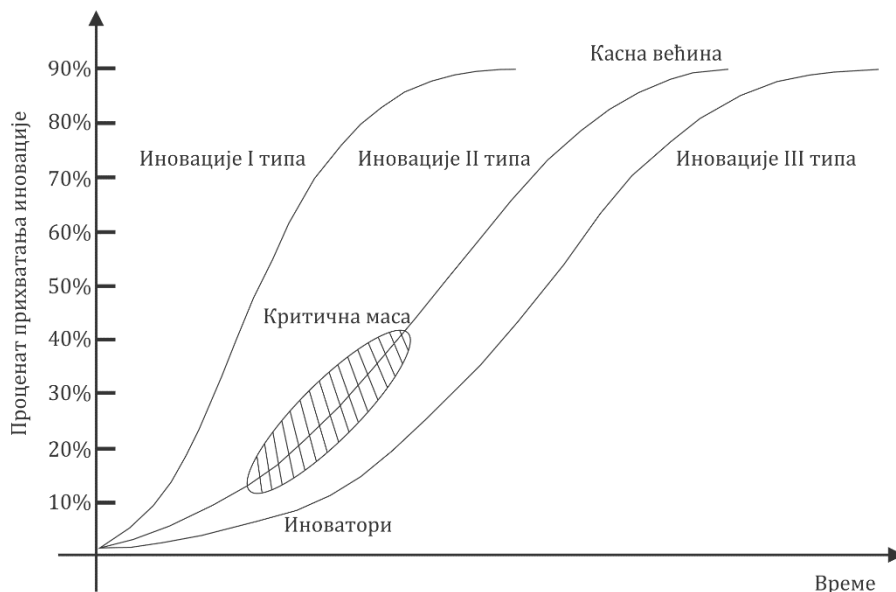
3.1.1. DOI теорија

Теорију „дифузија иновације“ (енгл. *diffusion of innovation, DOI*) предложио је *Rogers* (1962). *DOI* теорија објашњава како, зашто и којим интензитетом се иновативне идеје шире у друштву. *Rogers* (1983) је дефинисао дифузију као процес у којем се иновација преноси кроз одређене комуникационе канале између доносиоца одлука током времена. Иновација је идеја која се сматра новом од стране доносиоца одлуке који разматра њено прихватање, а новине у иновацији не односе се само на нова знања, него и на процес прихватања иновације од стране доносиоца одлуке. Доносиоци одлуке могу бити појединци, неформалне или формалне групе. Комуникациони канали представљају медијум кроз који се размењују нове идеје. Временски оквир може да се посматра на више начина: разматрањем периода доношења одлуке о прихватању иновације (да ли прихватити иновацију или не), поређењем трајања процеса доношења одлуке између већег броја доносиоца одлуке или разматрањем периода у оквиру којег одређени број запослених у посматраном систему прихвати иновацију.

У докторској дисертацији иновација је посматрана као одређена ИТ чије прихватање се разматра. Комуникациони канал је разматран као ЛС који обухвата предузећа из различитих привредних делатности. Доносиоци одлука су одговорна лица у ЛП и другим предузећима која су део ЛС. Временски оквир није експлицитно разматран, али је разматран исход, односно одлука о прихватању или неприхватању одређене ИТ, заснована на процесу доношења одлуке.

У зависности од времена потребног да се иновација прихвати и броја доносиоца одлука који учествују у процесу прихватања иновације, *Rogers* (1983) разликује три типа иновације (слика 3-1). За поједине иновације потребно је мање времена да буду прихваћене (иновације I типа) док је за друге потребно више времена (иновације III типа).

Када се под иновацијом подразумевају ИТ, тада иновације I типа и иновације III типа имају неколико варијанти (табела 3-1). ИТ иновације I типа представљају базични ИС у предузећу. Други пословни аспекти индиректно су зависни од примене тог ИС. ИТ иновације II типа представљају надоградњу већ постојећег базичног ИС са другим иновативним ИТ решењима. ИТ иновације II типа имају директан утицај на трансформацију пословних процеса у предузећу. ИТ иновације III типа представљају интегрисана ИТ решења са базичним ИС предузећа. Њихова главна карактеристика је да захтевају стратешку одлуку доносиоца одлуке да би се приступило њиховој имплементацији. Иновације III типа обезбеђују одговарајуће предности над конкуренцијом, укључујући побошљану услугу клијентима и смањење трошкова (*Porter*, 1985).



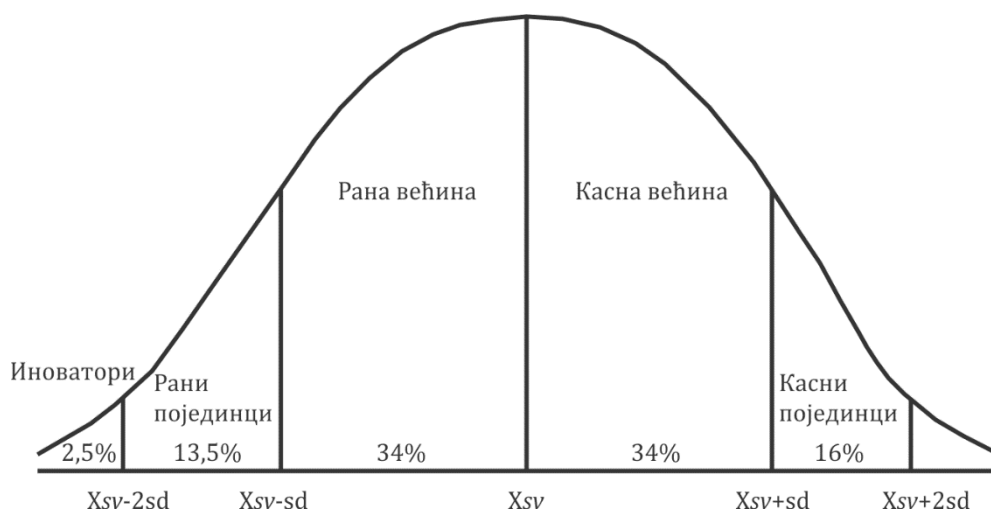
Слика 3-1. Типови иновације (Извор: Rogers, 1983)

Swanson (1994) је извршио класификацију ИТ иновација према постојећим ИТ решењима до деведесетих година 20. века (табела 3-1). Могуће је допунити предложену класификацију са још неколико типова иновација: савремени ИТ концепти засновани на е-пословању (е-берза, е-ЛС и *cloud computing*), генерисање и обрада велике количине подата (енгл. *internet of things*, *IoT* и *big data* парадигме) и интелигентна пословна решења заснована на вештачкој интелигенцији (неуронске мреже – *Google*, савремена *ERP* решења – *SAP HANA*, ИС у аутомобилској индустрији – *Siemens*).

Табела 3-1. Типови ИТ иновација (Извор: Swanson, 1994)

Тип иновације	Опис	Пример
Тип Ia	ИТ иновације у администрацији	Одељење за одржавање (1970-1980) Директор ИТ (1980-их) Програмирање ИС (1960-их)
Тип Ib	Технолошке иновације	Најважнији програмерски тим (1970-их) Управљање подацима (1970 - 1980) Прототипи апликација (1980-их)
Тип II	Иновације ИТ производа и пословне администрације	Рачуноводствени ИС (1950-их) Информациони центри (1970-1980) Извршни ИС (1980-их) ИС за планирање потреба за материјалима (1950-1960)
Тип IIIa	Иновације ИТ производа и пословних технолошких процеса	ИС за резервисање авионских карата (1960-их) Рачунарски подржана производња (1980-1990)
Тип IIIб	Иновације ИТ производа и иновације пословног производа	ИС у ваздушном саобраћају (1970-1980) ИС за удаљено поручивање робе и праћење робе (1980-их)
Тип IIIц	Иновације ИТ производа и иновације интегрисаних пословних решења	Интерорганизациони ИС (1980-их) Електронска размена података (1980-1990)

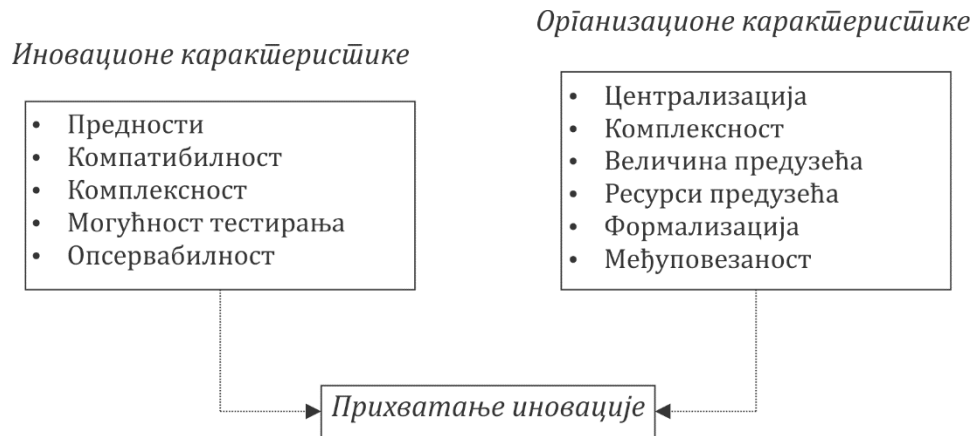
Процес доношења одлуке о прихватању иновације захтева: прикупљање што веће количине података о технологији чије прихватање се разматра, испитивање технологије и разматрање да ли технологија доноси толико значајна побољшања да оправда улагање различитих ресурса (пре свега новца и времена). *Rogers* (1983) је на основу постојећих пет категорија доносиоца одлука (дефинисаних од стране: *Ryan & Gross*, 1943) користећи облик криве нормалне расподеле (помоћу средње вредности и стандардне девијације) класификовао: иноваторе, рани појединци, рану већину, касну већину и закаснеле појединци (слика 3-2). Класификација је извршена израчунавањем процентуалног опсега за сваку категорију: првих 2,5% су иноватори, од 2,5% до 16% су рани појединци, од 16% до 50% је рана већина, од 50% до 84% је касна већина и од 84% до 100% су касни појединци.



Слика 3-2. Класификација доносиоца одлуке у процесу дифузије (Извор: *Rogers*, 1983)

Иноватори су доносиоци одлука који су спремни на велики ризик и који олакшавају процес доношења одлуке онима који их следе. Рани појединци су доносиоци одлука који су одмах после иноватора спремни да прихвате иновацију. Њихов значај огледа се у смањивању неизвесности приликом прихватања иновације. Рана већина су доносиоци одлука који се одлучују на прихватање иновације на основу информација иноватора и раних појединаца који су већ прихватили иновацију. Касна већина су доносиоци одлука који се одлучују на прихватање иновације са великим опрезом и тек након што је иновација потврђена од стране претходних доносиоца одлука као успешна и тек пошто су све неизвесности о иновацији отклоњене. Касни појединци су доносиоци одлука који се одлучују на прихватање иновације као последње решење које доприноси унапређењу пословања.

Rogers & Shoemaker (1971) су предложили пет фактора који потенцијално утичу на прихватање иновације: предности, компатибилност, комплексност, могућност тестирања и опсервабилност. *Rogers* (1983) је предложио свих пет спецификација као део категорије иновационе карактеристике у *DOI* теорији. *Rogers* (1983) је идентификовао и различите типове иновација, различите комуникационе канале, као и већи број организационих карактеристика предузећа. У докторској дисертацији разматрани су различити утицаји из иновационих карактеристика и организационих карактеристика на процес доношења одлуке о прихватању различитих ИТ (слика 3-3).



Слика 3-3. DOI теорија (Извор: *Rogers, 1983*)

Иновационе карактеристике обухватају пет спецификација: предности, компатибилност, комплексност, могућност тестирања и опсервабилност.

Предности представљају бенефите које доносиоци одлука очекују да ће предузеће остварити прихватањем иновације. Најчешће се квантификују кроз економске показатеље. Компатибилност представља степен до којег се иновација сматра конзистентном са постојећим потребама у предузећу. Комплексност представља степен до којег се иновација сматра сложеном. Могућност тестирања представља степен до којег се може експериментисати са иновацијом. Опсервабилност представља степен до којег су резултати коришћења иновације видљиви другима.

Према *Rogers (1983)*, за наведених пет спецификација иновационих карактеристика важи следеће:

- што је већа перцепција да иновација доноси бенефите, то је процес прихватања иновације бржи;
- прихватање некомпатибилне иновације често подразумева реорганизацију постојећег система;
- иновације које су једноставније и разумљивије прихватају се брже од иновација које захтевају развијање нових вештина;
- иновације које нуде експериментално испробавање карактерише мања неизвесност и већи степен прихватања због могућности да се о иновацији учи у фази тестирања;
- опсервабилност стимулише дискусију и дебату о иновацији, што у зависности од резултата имплементације и коришћења утиче на повећање или смањење вероватноће да иновација буде прихваћена.

Организационе карактеристике обухватају шест спецификација: централизацију, комплексност, формализацију, међуповезаност, ресурсе предузећа и величину предузећа.

Централизација представља концентрисање моћи у релативно малом броју појединаца. Комплексност се разликује од већ постојеће категорије у оквиру иновационих карактеристика и представља степен до којег запослени у предузећу имају стручна знања приликом прихватања иновације. Формализација представља степен до којег предузеће наглашава стандардизована правила и процедуре које запослени у предузећу морају да поштују. Међуповезаност представља степен повезивања појединца или предузећа са другим појединцем или предузећем. Потребни ресурси представљају однос расположивих средстава који су доступни

предузећу за улагање у иновације у односу на средства која су потребна. Величину предузећа карактерише број запослених у предузећу, годишњи промет или квантификација неког другог параметра који може да се измери.

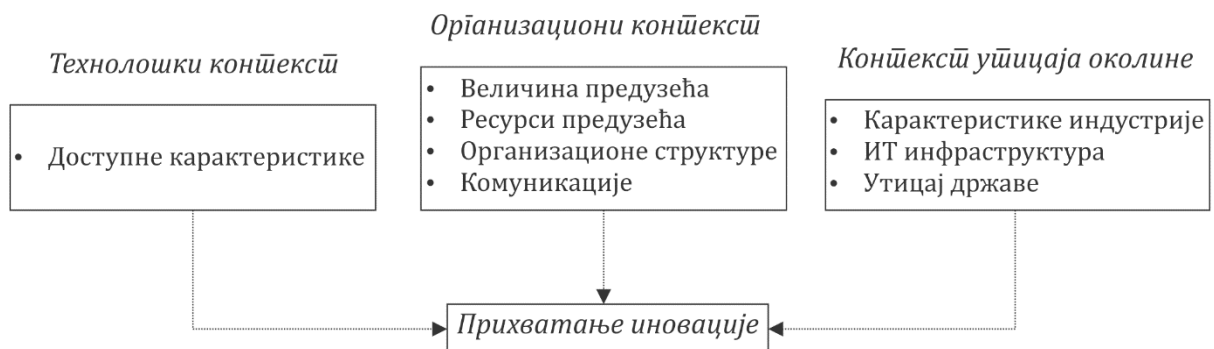
Према *Rogers* (1983), за наведених шест спецификација организационих карактеристика важи следеће:

- централизација је углавном негативно повезана са прихватањем иновације, односно, што је већа моћ концентрисана у малом броју појединаца, то је већа вероватноћа да ће предузеће тежити да буде неиновативно;
- комплексност подстиче запослене у предузећу да предлажу иновације, али не подстиче имплементацију исте;
- формализација углавном не подстиче запослене у предузећу да предлажу иновације, али може бити корисна у фази имплементације;
- нове идеје и иновације могу ефикасније бити прихваћене од стране већег броја доносиоца одлука ако постоји међуповезаност;
- што су већи доступни ресурси, иновација ће бити брже прихваћена;
- уколико предузеће има већи број запослених, већа ће бити и вероватноћа да су иновације потребне да би се омогућио развој предузећа.

Rogers (1983) је разматрао и контекст утицаја околине кроз отвореност предузећа ка спољним утицајима. Међутим, овај аспект није детаљније разрађен у *DOI* теорији. Контекст утицаја околине дефинисан је у теорији „технологија-организација-утицај околине“ (енгл. *technology-organization-environment, TOE*) и теорији „интер-организациони системи“ (енгл. *interorganizational systems, IOS*).

3.1.2. *TOE* теорија

TOE теорију предложили су *Tornatzky et al.* (1990). *TOE* теорија објашњава како различити контексти утичу на процесе прихватања и имплементације иновације од стране појединаца (инжењера и предузетника) и група (запослених у предузећима). *TOE* теорија предлаже три контекста: технолошки, организациони и контекст утицаја околине (слика 3-4).



Слика 3-4. *TOE* теорија (Извор: *Tornatzky et al.*, 1990)

Технолошки контекст обухвата све технолошке аспекте који су битни за предузеће, укључујући постојеће технологије у предузећу и оне које су доступне на тржишту. Постојеће технологије битне су за процес прихватања иновације, јер постављају ограничења у обиму и брзини технолошких промена у предузећу (*Collins et al.*, 1988). Прихватање иновације манифестује се инкременталним,

вештачким и дисконтинуираним променама (*Tushman & Nadler, 1986*). Иновације које производе инкременталне промене уводе нове функције или нове верзије постојеће технологије и оне представљају најмањи ризик за предузеће. Пример тога представља надоградња једне верзије *ERP* система у новију верзију истог система. Иновације које производе вештачке промене представљају умерене промене у којима предузеће комбинује постојеће технологије или идеје на нови начин. Пример тога представља креирање веб-сајта који обухвата сва предузећа која се баве пружањем логистичких услуга у неком региону. Иновације које производе дисконтинуиране промене представљају значајно одступање од технологије или процеса који се тренутне користе у предузећу. Пример тога представља увођење бар-код технологије у трговинским предузећима почетком седамдесетих година 20. века.

У предузећима која прихвате технолошке иновације које производе инкременталне промене могуће је мерење брзине прихватања иновације. У предузећима која прихвате технолошке иновације које производе дисконтинуиране промене то није могуће, пошто се захтева тренутна имплементација нове технологије. Дисконтинуиране промене могу бити класификоване као промене које повећавају постојеће компетенције и промене које занемарују постојеће компетенције (*Tushman & Anderson, 1986*). Промене које повећавају постојеће компетенције омогућавају постепене промене у предузећу, у складу са повећањем техничког знања и вештина запослених. Пример тога представља увођење *RFID* технологије у предузећима у којима је коришћена бар-код технологија у ранијем периоду. Промене које занемарују постојеће компетенције категоришу многе постојеће технологије у предузећу као застареле. Пример тога представља прелазак на сервисе *cloud computing* технологије почетком 21. века.

Организациони контекст обухвата карактеристике организације у самом предузећу, укључујући формалне и неформалне структуре повезивања између запослених, комуникационе процесе унутар предузећа, број запослених и ресурсе предузећа (слика 3-4). Структуре повезивања између запослених могуће је поделити на неформалне и формалне. Неформалне структуре повезивања карактерише значај тимова (децентрализација), мањи степен одговорности према запосленима и неформална комуникација приликом извештавања (*Burns & Stalker, 1961*). Формалне структуре повезивања карактерише централизовано одлучивање, прецизно дефинисана улога сваког запосленог у предузећу и формална комуникација приликом извештавања (*Zaltman et al., 1973*). Неформалне структуре повезивања погодније су за фазу прихватања иновације док су формалне структуре повезивања погодније за фазу имплементације иновације. Комуникациони процеси представљају важну спону између различитих нивоа одлучивања у предузећу. На пример, топ-менаџмент може да подстиче иновације стварањем радног окружења које подразумева промене и подржава иновације које унапређују пословање предузећа. Подршка топ-менаџмента укључује и дефинисање улоге иновације у складу са стратегијом предузећа, награђивање формалних и неформалних иновативних идеја и формирање стручног тима (*Baker, 2012*). Величина предузећа и ресурси предузећа дефинисани су на исти начин као у *DOI* теорији. Ресурси предузећа су свакако неопходни за реализацију фазе имплементације нове технологије, иако често нису довољни.

Контекст утицаја околине обухвата утицај индустрије, утицај пружаоца технолошких услуга и утицај регулаторног окружења на прихватање иновације

(слика 3-4). Уопштено посматрано, предузећа у брзо растућим индустријским гранама теже да брже инвестирају у иновације. У научној литератури, утицај индустрије дефинисан је као интензиван утицај конкуренције на прихватање иновације (*Tornatzky et al.*, 1990). Контекст утицаја индустрије проширен је на разматрање утицаја сарадње са пословним партнерима у *IOS* теорији (*Iacovou et al.*, 1995). Када је утицај индустрије разматран као интегрисани утицај конкуренције и сарадње предузећа са пословним партнерима, тада је дефинисан као притисак индустрије. Утицај пружаоца технолошких услуга мери се њиховим присуством или одсуством на тржишту. Доносиоци одлука у предузећима која су приморана да плаћају високе надокнаде квалификованим радницима често прихватају иновације како би уштедели ресурсе предузећа (*Levin et al.*, 1987). Са друге стране, доступност квалификованих радника на тржишту или доступност консултаната и других пружаоца технолошких решења подстичу прихватање иновација. Утицај регулаторног окружења на прихватање иновација може бити позитиван или негативан. Када држава намеће ограничења за предузећа у појединим привредним делатностима, онда је иновација, кроз репресивну меру, наметнута. Пример тога представља обавезно инсталирање уређаја за контролу емисије штетних гасова у предузећима чија делатност негативно утиче на животну средину. Са друге стране, ако држава регулише тржиште законима или другим мерама који подстичу прихватање иновације, онда ће прихватање иновације бити убрзано.

3.1.3. Интеграција *DOI* и *TOE* теорије

DOI и *TOE* теорија имају доста сличности и међусобно се допуњују. Иновационе и организационе карактеристике из *DOI* теорије и технолошки и организациони контекст из *TOE* теорије представљају исту идеју реализовану кроз сличне спецификације. Такође, у *DOI* теорији предложене су основне смернице за идентификацију спољних утицаја који су касније дефинисани кроз *TOE* теорију и допуњени кроз *IOS* теорију.

Основна разлика између *DOI* и *TOE* теорије је та што у *DOI* теорији није детаљно разматран контекст утицаја околине.

У научној литератури, *DOI* и *TOE* теорије често су коришћене као теоријска основа за формирање истраживачких модела (*Thong*, 1999; *Wang & Cheung*, 2004; *Hsu et al.*, 2006; *Zhu et al.*, 2006a; *Chong et al.*, 2009; *Fuchs et al.*, 2010; *Wang et al.*, 2010; *Ghobakhloo et al.*, 2011; *Oliveira et al.*, 2014; *Osakwe et al.*, 2016).

Thong (1999) је испитивао утицаје иновационих карактеристика (извршног директора (енгл. *chief executive officer*), предности, компатибилности и комплексности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (величине предузећа, ИТ знања запослених и степена коришћења ИТ) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска конкуренције) из *TOE* теорије на прихватања ИС.

Wang & Cheung (2004) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (утицаји извршног директора и предности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (финансијских ресурса, ИТ инфраструктуре и иновационих карактеристика) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска конкуренције и институционалног притиска) из *TOE* теорије на прихватања е-пословања. *Zhu et al.* (2006a) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности, компатибилности, трошкова и недостатка сигурности података) из *DOI* теорије и утицаје организационог контекста и контекста утицаја околине

(технолошких компетенција, величине предузећа, притиска конкуренције и спремности пословних партнера) из *TOE* теорије на прихватања е-пословања. *Hsu et al.* (2006) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (величине предузећа, ИТ ресурса и нивоа глобализације) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска пословних партнера, конкуренције и различитих утицаја државе) из *TOE* теорије на коришћење е-пословања. *Chong et al.* (2009) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности, компатибилности и комплексности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (подршке топ-менаџмента, изводљивости и карактеристика стратешког плана) из *DOI* или *TOE* теорије, контекста утицаја околине (трендова на тржишту и притиска конкуренције) из *TOE* теорије и културе дељења информација на прихватање е-трговине. *Wang et al.* (2010) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности, компатибилности и комплексности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (подршке топ-менаџмента, величине предузећа и технолошке компетенције) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска конкуренције, пословних партнера и сложености пословних информација) из *TOE* теорије на прихватање *RFID* технологије. *Fuchs et al.* (2010) су испитивали утицаје организационих карактеристика (предности, финансијских трошкова, ИКТ инфраструктуре, ИКТ знања и финансијских средстава) из *DOI* или *TOE* теорије, контекста утицаја околине (притиска конкуренције и купаца) из *TOE* теорије, контекста предузећа (величине предузећа и привредне делатности предузећа) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста доносиоца одлуке (старосних година, образовања, искуства и спремности на ризик) из *DOI* теорије на прихватање и коришћење ИКТ. *Ghobakhloo et al.* (2011) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности, компатибилности и трошкова) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (различитих утицаја директора ИТ сектора, величине предузећа и сложености пословних информација) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска конкуренције, пословних партнера и подршке добављача ИТ услуга) из *TOE* теорије на прихватање е-трговине. *Oliveira et al.* (2014) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности, компатибилности и комплексности) из *DOI* теорије, технолошког контекста (технолошке спремности) из *TOE* теорије, организационих карактеристика (подршке топ-менаџмента и величине предузећа) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (притиска конкуренције и законодавне подршка државе) из *TOE* теорије на прихватање *cloud computing* технологије. *Osakwe et al.* (2016) су испитивали утицаје иновационих карактеристика (предности) из *DOI* теорије, организационих карактеристика (сложености пословних информација, организационе спремности, степена образовања директора ИТ сектора и пола доносиоца одлука) из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине (подршке државе) из *TOE* теорије на прихватање веб-сајта у предузећима.

3.2. Прихватање е-пословања у логистичким предузећима

Иако је прихватање е-пословања детаљно изучавано у многим привредним делатностима, актуелност испитивања прихватања е-пословања није се смањила услед унапређења постојећих и развоја нових интернет-технологија и сервиса, као што су *cloud computing* технологија, *big data* парадигма и *IoT* парадигма.

Испитивање прихватања различитих облика е-пословања у ЛП преко фактора из *DOI* и/или *TOE* теорије постало је актуелно пре мање од једне деценије. У докторској дисертацији разматране су само студије објављене у научним часописима у којима су коришћене *DOI* и/или *TOE* теорије приликом формирања истраживачких модела (*Nguyen, 2013; Lin, 2014; Hwang et al., 2016; Hsu & Yeh, 2017*).

Nguyen (2013) је испитивао прихватање е-пословања у ПЛУ у Аустралији чије примарне делатности су транспорт, складиштење и шпедиција. Иако је коришћење е-пословања у интернационалним ЛП скоро неизоставно, ниво прихватања е-пословања у ПЛУ у Аустралији идентификован је као релативно низак. Раст сектора логистике у Аустралији није пратио раст неких других привредних делатности, пре свега раст трговине (*Nguyen & Tongzon, 2010*). Према заводу за статистику Аустралије³¹, у логистици је забележен мањи проценат коришћења интернет технологија у поређењу са осталим привредним делатностима, док би према Аустралијској логистичкој асоцијацији³² улагањем у ИКТ, а посебно у е-пословање, тренд стагнације развоја логистике требало да буде заустављен. *Nguyen (2013)* је испитивао утицаје из *TOE* теорије на прихватање е-пословања. Идентификовано је да постоји позитиван утицај фактора индиректне предности и потражња за логистичким услугама на тржишту на прихватање е-пословања и негативан утицај фактора финансијски трошкови.

Lin (2014) је испитивао прихватање електронских ЛС (е-ЛС) у ПСЛ у Тајвану чија примарна делатност је производња и услужне делатности. Е-ЛС представљају облик интерорганизационог ИС који се заснива на интернету и који омогућава предузећима побољшану комуникацију, координацију и сарадњу са другим предузећима у ЛС (*Liu et al., 2010*). За разлику од традиционалних ИТ које служе за повезивање различитих учесника у ЛС (на пример, *EDI* технологија), е-ЛС се у великој мери ослањају на техничке и социјалне интеракције (на пример, заједничка база података или заједничко доношење одлука). Применом е-ЛС омогућава се интеграција процеса у ЛС са што мањим трошковима и што већом ефикасношћу приликом реализације појединих процеса. Имплементација е-ЛС има за циљ повећање продуктивности и смањење залиха (краткорочни циљеви) и унапређење процеса и креирање иновација (дугорочни циљеви) (*Narasimhan et al., 2008*). Такође, прихватањем е-ЛС предузећа у ЛС остварују могућност трансформације пословних процеса и остваривања боље сарадње са пословним партнерима. *Lin (2014)* је испитивао утицаје из *TOE* теорије на прихватање е-ЛС. Идентификовано је да фактори из технолошког контекста (директне и индиректне предности и финансијски трошкови) утичу на доносиоце одлука у ПСЛ приликом доношења одлуке да ли прихватити е-ЛС, али не и на сам процес имплементације е-ЛС. На процес имплементације е-ЛС највећи утицај имају фактори из организационог контекста (величина предузећа, подршка топ-менаџмента и могућност да запослени стичу нова знања и вештине) и контекста утицаја околине (утицај пословних партнера и притисак конкуренције).

Hwang et al. (2016) су испитивали прихватање зелених ЛС у ПСЛ у Тајвану чија примарна делатност је производња полупроводника. Разматрани су директни и повратни логистички токови. Директне токове у индустрији полупроводника чине предузећа специјализована за производњу интегрисаних кола и полупроводника и транспортна предузећа. Повратни токови у индустрији полупроводника реализовани су транспортом отпадних производа од већег броја производних

³¹ <http://www.abs.gov.au/>

³² <http://sclaa.com.au/>

предузећа до унапред дефинисаних тачака сакупљања. Зелени ЛС представљају савремени концепт који проширује традиционалне аспекте одрживости процеса на еколошке активности и мере у ЛС. Зелени ЛС имају за циљ смањење негативних утицаја које проузрокују процеси у ЛС (*Ilin & Simić, 2013*). Пре свега, мисли се на негативан утицај емисије штетних гасова, отпадних материјала и буке на животну средину. Прихватање зелених ЛС је сложен процес који подразумева разматрање различитих аспеката и реорганизацију пословних процеса. Различити облици е-пословања трансформишу логистичке процесе на начин да се смањи коришћење одређених ресурса. На пример, коришћењем *EDI* технологије смањује се употреба папира и уједно и утицај на животну средину. *Hwang et al. (2016)* су испитивали утицаје из *TOE* теорије на прихватање зелених ЛС. Идентификовано је да контекст утицаја околине и организациони контекст имају већи утицај на прихватање зелених ЛС у односу на технолошки контекст. Као најзначајнији фактори издвојени су комплексност, утицај доносиоца одлука у предузећу и утицаји државе.

Hsu & Yeh (2017) су испитивали прихватање парадигме *IoT* у ЛП у Тајвану. *IoT* парадигма односи се на примену „паметних уређаја“, где се преко сензора прикупљају подаци који се користе за спровођење разних анализа, праћење перформанси и доношење одлука. Утицај *IoT* парадигме чак се пореди са утицајем који је интернет имао као нова парадигма пре три деценије³³. *IoT* концепт примењен у логистици карактерише идентификација и праћење свих објеката у ЛС помоћу сензора (на пример, контејнери, палете и појединачни производи) и међусобна повезаност свих сензора у јединствену мрежу са циљем доношења правовремених одлука. *Hsu & Yeh (2017)* су испитивали значајност утицаја из *TOE* теорије на прихватање *IoT* парадигме и њихову међузависност. Идентификовано је да организациони контекст, контекст утицаја околине и сигурносни фактори имају већи утицај на прихватање *IoT* парадигме у односу на технолошки контекст. Као најзначајнији фактори издвојени су ИТ стручност, подршка топ-менаџмента, притисак конкуренције и сигурност података.

Да би се боље разумела потреба за коришћењем различитих облика е-пословања у ЛП, у научној литератури издвојене су и студије реализоване у производним и трговинским предузећима и медицинским установама у којима су разматрани логистички токови и процеси. У издвојеним студијама није експлицитно наведено да ли предузећа из наведених привредних делатности имају развијен сектор логистике, али логистика има веома важну улогу у реализацији њихове основне или додатне делатности (*Tung et al., 2008; Chan & Chong, 2013; Wu et al., 2013; Chen et al., 2015; Xie et al., 2016*).

Tung et al. (2008) су испитивали прихватање електронских ЛИС (е-ЛИС) у медицинским установама у Тајвану. Е-ЛИС представља механизам који интегрише интернет-технологије, бежичне мреже и говорне технологије са пословним апликацијама, односно софтвером (*Gunasekaran & Ngai, 2004*). Трошкови набавке медицинског материјала износе око 30% укупних трошкова у медицинским установама (*Tung et al., 2008*). Применом е-ЛИС, ови логистички трошкови могу да се смање, а додатно је могуће остварити повећање координације између логистичких процеса и побољшања услуге клијентима. Такође, е-ЛИС омогућава праћење складиштених лекова и медицинских уређаја. *Tung et al. (2008)* је испитивао утицаје из *DOI* теорије на прихватање е-ЛИС. Идентификовано је да фактори директне предности, компатибилност, једноставност употребе е-ЛИС и

³³ <https://www.itu.int/net/wsis/tunis/newsroom/stats/The-Internet-of-Things-2005.pdf>

поверење позитивно утичу на прихватање е-ЛИС, док фактор финансијски трошкови има негативан утицај.

Chan & Chong (2013) су испитивали прихватање бежичних ИТ у ЛС у производним предузећима у Малезији. Испитивана је употреба: *RFID* технологије, *Wi-Fi* мреже (енгл. *wireless fidelity*), бежичних сензора, преносивих ручних рачунара (енгл. *personal digital assistants*), географских информационих система (енгл. *geographic information systems*) и *GPS*. Наведене бежичне ИТ омогућавају ефикасну комуникацију између свих учесника у ЛС (*Li et al.*, 2010). Применом бежичних ИТ у ЛС омогућава се повезивање појединих ентитета у ЛС (робе, палета, контејнера и превозних средстава), генерисање великих количина података, аутоматско прикупљање и обрада података у реалном времену, као и смањење грешака и времена приликом доношења одлука. Примена бежичних ИТ у ЛС има велики значај у аутомобилској индустрији. Произвођачи аутомобила као што су *Volvo*, *Volkswagen* и *Ford* користе различито интегрисане ИТ у свом пословању (*Huang et al.*, 2009). *Chan & Chong* (2013) су испитивали утицаје из *DOI* и *TOE* теорије на процену, прихватање и коришћење бежичних ИТ у ЛС. Идентификовано је да фактори из технолошког контекста и организационих карактеристика имају утицај на све три испитиване фазе прихватања бежичних ИТ у ЛС. Утицаји из контекста околине значајни су само у фази евалуације, док су интерорганизациони утицаји значајни само у фази коришћења бежичних ИТ у ЛС.

Wu et al. (2013) су испитивали прихватање *cloud computing* технологије у логистичким процесима производних и трговинских предузећа у САД-у. *Cloud computing* технологија омогућава предузећима да ускладе разлику између све веће потребе за ефикаснијом организацијом пословања у динамичним ЛС и доступних ИТ иновација које омогућавају повећање агилности предузећа на тржишту. Агилност се првенствено односи на способност прилагођавања предузећа динамичним процесима на тржишту (*Vickery et al.*, 2010). *Wu et al.* (2013) су испитивали утицаје из *DOI* теорије на прихватање *cloud computing* технологије. Идентификовано је да фактори комплексност пословних процеса, свест о значају примене савремених ИТ, компатибилност и функционалност апликације утичу на доносиоце одлука да прихвате *cloud computing* технологију.

Chen et al. (2015) су испитивали коришћење парадигме *big data* и других алата за анализу великих количина података приликом управљања хетерогеним ЛС у САД-у. Под хетерогеним ЛС разматрана су предузећа из различитих привредних делатности. *Big data* концепт настао је као директна последица развоја великог броја ИТ решења која омогућавају праћење објеката у ЛС (*Hsu & Yeh*, 2017) и аутономно управљање појединачним објектима и процесима (*Waldrop*, 2015). У логистици, правовремена информација је од пресудног значаја приликом управљања материјалним и информационим токовима, због чега алати за анализу великих количина података имају велики значај. У склопу материјалних токова, потфазе попут набавке, куповине, управљања залихама и оптимизације рута посебно захтевају примену алата за анализу великих количина података приликом обраде истих да би доносиоци одлука могли да донесу правовремене одлуке. Доношење правовремених одлука значи ефикасно управљање логистичким процесима и активностима. Разлика између алата за анализу великих количина података и других ИС који имају примену у логистици (на пример, *ERP*, *WMS* и *TMS* система) је што алати за анализу великих количина података служе за обраду података док други ИС генеришу те податке. *Chen et al.* (2015) су испитивали утицаје из *TOE* теорије на употребу алата за анализу великих количина података у

ЛС. Идентификовано је да наведени алати имају значајан утицај на продуктивност и раст пословања. Такође је утврђено да технолошки контекст директно утиче на прихватање алата за анализу великих количина података док организациони контекст и контекст утицаја околине имају индиректан утицај, кроз подршку топ-менаџмента.

Xie et al. (2016) су испитивали прихватање сложеног ИС заснованог на интернет технологијама (е-ИС) у медицинским установама у Великој Британији. Е-ИС обухвата различите аспекте е-пословања, укључујући е-набавку, е-управљање залихама и е-ЛС. Преко е-ИС могуће је извршити ефикасно управљање повратним токовима медицинског отпада који су веома значајни због утицаја на животну средину. Е-ИС представља механизам за координацију директних и повратних токовима у ЛС, укључујући истовремену размену информација у реалном времену свих учесника у ЛС (*Li & Olorunniwo*, 2010). *Xie et al.* (2016) су испитивали утицаје на прихватање е-ИС из *TOE* теорије преко две студије случаја. Идентификовано је да утицаји из организационог контекста (фактори: величина предузећа и подршка топ-менаџмента) представљају велику препреку приликом прихватања е-ИС.

3.2.1. Прихватање е-пословања у предузећима из других привредних делатности

DOI и *TOE* теорије често су коришћене приликом испитивања прихватања е-пословања (*Wu et al.*, 2003; *Zhu et al.*, 2003; *Wang & Cheung*, 2004; *Zhu et al.*, 2006b; *Vega et al.*, 2008; *Chong et al.*, 2009; *Chang*, 2010; *Oliveira & Martins*, 2010; *Banerjee et al.*, 2012; *Chatzoglou & Chatzoudes*, 2016), коришћења е-пословања (*Zhu & Kraemer*, 2005; *Hsu et al.*, 2006; *Zhu et al.*, 2006a; *Lin & Lin*, 2008) и прихватања и коришћења е-пословања као целовитог процеса (*Fuchs et al.*, 2010; *Trang et al.*, 2016) у различитим привредним делатностима. Испитивање прихватања е-пословања има за циљ идентификацију релевантних интерних и екстерних утицаја на доносиоце одлука у предузећима. Испитивање коришћења е-пословања има за циљ идентификацију релевантних утицаја на прихватање и имплементацију е-пословања и интеграцију е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у предузећу.

Студије у којима је испитивано прихватање и коришћење е-пословања у предузећима из других привредних делатности подељене су у три категорије: рана истраживања (до 2005. године), истраживања прелазног периода (од 2006. до 2010. године) и нова истраживања (од 2011. године до данас). Рана истраживања карактерише идентификација фактора који утичу на прихватање е-пословања. Истраживања прелазног периода карактерише испитивање прихватања е-пословања у различитим привредним делатностима и различитим географским регијама и испитивање коришћења интернет-технологија. Новија истраживања карактерише виши ниво информатичке писмености запослених у предузећима и испитивање прихватање нових облика е-пословања.

У раним истраживањима утврђено је да:

- е-пословање највише користе велика предузећа у развијеним државама (*Zhu et al.*, 2003);
- комуникација преко интернет-сервиса повећава ефикасност пословних процеса у предузећима (*Wu et al.*, 2003);
- запослени у услужним предузећима нису спремни да у свакодневном пословању користе мобилне апликације за е-пословање (*Wang & Cheung*, 2004);

- остварене предности од коришћења е-пословања мере се кроз три активности у ЛС: *downstream* продаја, *upstream* набавка и унутрашње активности у предузећу (Zhu et al., 2004);
- развој *back-end* окружења, односно ИТ инфраструктуре која се налази у позадини веб-сајта или веб-апликације директно утиче на повећање значаја е-пословања (Zhu & Kraemer, 2005).

У истраживањима прелазног периода утврђено је да:

- коришћење е-пословања од стране већег броја предузећа омогућава реализацију већег броја бенефита (Zhu et al., 2006a);
- коришћење е-пословања од стране већег броја запослених у предузећу омогућава реализацију већег броја бенефита (Hsu et al., 2006);
- интра-организациона интеграција свих ентитета у предузећу кључна је за повећање вредности е-пословања (Lin & Lin, 2008);
- комуникација, сарадња и размена информација између свих учесника у ЛС имају највећи утицај на прихватање е-пословања у МСП (Chong et al., 2009);
- интра-организациони односи између запослених значајно утичу на прихватања е-пословања у предузећима из ИТ индустрије (Chang, 2010);
- државни програми, иницијативе и јавни скупови повећавају свест о значају примене ИТ, укључујући е-пословање (Oliveira & Martins, 2010);
- фактори из организационих карактеристика и контекста утицаја околине имају најјачи утицај на прихватање е-пословања у предузећима из услужних делатности (Fuchs et al., 2010).

У новим истраживањима утврђено је да:

- добављачи интернет-технологија омогућавају фазу тестирања пре доношење одлуке о прихватању технологије и дају гаранције на предвиђене ризике (Banerjee et al., 2012);
- фактори из организационог контекста имају најјачи утицај на прихватање е-пословања у МСП (Chatzoglou & Chatzoudes, 2016);
- коришћење е-пословања реализује се једнако ефикасно као и фаза прихватања е-пословања, услед све веће информатичке писмености (Trang et al., 2016).

DOI и *TOE* теорије често су коришћене и приликом испитивања прихватања различитих облика е-пословања, као што су е-трговина (Hong & Zhu, 2006), е-набавка (Teo et al., 2009) и е-тржиште (Duan et al., 2012). Hong & Zhu (2006) су испитивали утицај фактора из *TOE* теорије на процес миграције од традиционалне е-трговине засноване на имејл комуникацији ка е-трговини заснованој на напреднијим интернет сервисима. Испитивање је извршено у предузећима из различитих привредних делатности у САД-у и Канади. Е-трговина дефинисана је као иновација 3. категорије, што значи да технологија има стратешку важност за предузеће. Утврђено је да улагање у веб-услуге има позитиван утицај, док употреба *EDI* технологије, коришћење традиционалне е-трговине од стране пословних партнера и препреке имају негативан утицај на процес миграције. Teo et al. (2009) су испитивали утицај фактора из *TOE* теорије на прихватање е-набавке у предузећима из различитих привредних делатности у Сингапуру и утврдили да индиректне предности, величина предузећа и утицај пословних партнера имају позитиван утицај на прихватање е-набавке. Duan et al. (2012) су испитивали утицај фактора из *TOE* теорије на прихватање е-тржишта у МСП³⁴ из различитих

³⁴ Према аустралијским класификационим нормама, МСП имају мање од 200 запослених.

привредних делатности у Аустралији и утврдили да подршка топ-менаџмента, спољашњи притисак и поверење имају позитиван утицај на прихватање е-тржишта.

3.2.2. Прихватање е-пословања у предузећима у државама у развоју

DOI и *TOE* теорије често су коришћене приликом испитивања прихватања различитих облика е-пословања у предузећима у државама у развоју (*Dewan & Kraemer, 2000; Zhu & Kraemer, 2005; Zhu et al., 2006b; Vega et al., 2008; Ghobakhloo et al., 2011; Huy et al., 2012; Tran et al., 2014; Abualrob & Kang, 2016; Osakwe et al., 2016*).

Dewan & Kraemer (2000) су утврдили да коришћење ИТ у предузећима у државама у развоју (Индији, Филипинима, Тајланду, Колумбији, Турској, Пољској, Аргентини, Мексику, Тајвану, Чилеу, Кореји, Венецуели, Грчкој и Португалији) карактерише мање улагање ресурса у ИТ и утицај различитих фактора на прихватање истих технологија у односу на предузећа у развијеним државама (Хонг Конгу, Шпанији, Италији, Аустрији, Немачкој, Сингапуру, Ирској, Јапану, Холандији, Француској, Исланду, Аустралији, Израелу, Финској, Данској, Новом Зеланду, Великој Британији, Норвешкој, Канади, Белгији, Шведској и САД³⁵. *Zhu & Kraemer (2005)* и *Zhu et al. (2006b)* су утврдили да фактори из контекста утицаја околине имају различит утицај на прихватање е-пословања у предузећима у државама у развоју (Бразилу, Кини, Мексику и Тајвану) у односу на предузећа у развијеним државама (САД-у, Данској, Немачкој, Јапану и Сингапуру)³⁶. Поред тога, *Zhu et al. (2006b)* су разматрали процес дифузије е-пословања од фазе прихватања е-пословања од стране доносиоца одлука у предузећу преко фазе коришћења е-пословања од стране запослених, па до фазе ширења е-пословања на друга предузећа. Идентификовано је да се у току процеса дифузије е-пословања мења интензитет утицаја на процес дифузије и то од акумулације већег броја технологија у почетној фази (фаза прихватања е-пословања) до интеграције свих технологија на нивоу предузећа у крајњој фази (фаза ширења е-пословања). *Vega et al. (2008)* су испитивали ниво техничког знања запослених у МСП у државама у развоју и различите утицаје приликом стратешког прихватања, имплементације и коришћења различитих облика е-пословања. Утврдили су да различити утицаји државе не успевају на ефикасан начин да пруже подршку доносиоцима одлука у МСП да сагледају све битне аспекте приликом прихватања е-пословања. *Ghobakhloo et al. (2011)* и *Huy et al. (2012)* су испитивали прихватање е-трговине у МСП у Ирану и Вијетнаму, редом. *Ghobakhloo et al. (2011)* су испитивали утицаје из *TOE* теорије и утврдили да добављачи различитих софтверских решења за е-трговину треба да сарађују са МСП како би побољшали применљивост ИТ решења која нуде. Такође су утврдили да извршни директори не разумеју довољно добро предности које се остваре прихватањем е-трговине. *Huy et al. (2012)* су испитивали утицаје из *TOE* теорије и утврдили да држава треба да утиче подстицајним мерама (пре свега законодавним) како би прихватање е-трговине било заступљеније у МСП. *Abualrob & Kang (2016)* су испитивали утицаје из *DOI* и *TOE* теорије на прихватање е-трговине у предузећима у Палестини и утврдили да политички фактори и економска ограничења проузрокована међудржавним сукобима имају негативан утицај на прихватање е-трговине. *Tran et al. (2014)* и *Osakwe et al. (2016)* су

³⁵ Према класификацији развијених држава и држава у развоју за период 1985-1993. године, извор: (*Dewan & Kraemer, 2000*).

³⁶ Према подацима из 2001. године, извор: *International Data Corporation (IDC)*, <https://www.idc.com>.

испитивали утицаје из *TOE* теорије на прихватање е-набавке и веб-сајта у предузећима у Вијетнаму и Нигерији, редом, и утврдили да утицаји државе представљају значајан афирмативни фактор на прихватање е-набавке и веб-сајта.

3.2.3. Прихватање посебних облика е-пословања у предузећима

У научним часописима идентификоване су студије у којима је на основу *DOI* и/или *TOE* теорије испитивано прихватање *EDI* технологије (*Premkumar et al.*, 1997; *Chau & Hui*, 2001; *Chwelos et al.*, 2001; *Kuan & Chau*, 2001; *Jiménez-Martínez & Polo-Redondo*, 2004; *Huang et al.*, 2008) и *cloud computing* технологије (*Low et al.*, 2011; *Hsu et al.*, 2014; *Lian et al.*, 2014; *Oliveira et al.*, 2014; *Charlebois et al.*, 2016; *Senyo et al.*, 2016).

Приликом испитивања прихватања *EDI* технологије, *DOI* теорија је најчешће коришћена као теоријска основа приликом формирања истраживачких модела. *Premkumar et al.* (1997), *Chau & Hui* (2001) и *Huang et al.* (2008) су разматрали утицај фактора из *DOI* теорије на прихватање *EDI* технологије у ПЛУ у САД-у, у МСП у Хонг Конгу и у предузећима из различитих привредних делатности у САД-у, редом. *Premkumar et al.* (1997) су констатовали да фактори подршка топ-менаџмента, величина предузећа, притисак конкуренције и подршка клијената имају позитиван утицај на прихватање *EDI* технологије за разлику од фактора из технолошког контекста. *Chau & Hui* (2001) су констатовали да фактори индиректне предности, претходно искуство са *EDI* технологијом и подршка од добављача *EDI* технологије имају позитиван утицај на прихватање *EDI* технологије док фактор утицај пословних партнера има негативан утицај. Могућност реализације предности после имплементације *EDI* технологије посебно је значајна за МСП. *Huang et al.* (2008) су идентификовали значај појединих фактора из технолошког контекста, организационог контекста, контекста утицаја околине и интер-организационог контекста. Највећи број статистички значајних фактора идентификован је из организационог контекста.

У научној литератури, откривена је само једна студија у којој је коришћена *TOE* теорија приликом испитивања прихватања *EDI* технологије у малим предузећима у Хонг Конгу (*Kuan & Chau*, 2001). Идентификовано је да фактори директне предности, техничке вештине и притисак државе имају позитиван утицај на прихватање *EDI* технологије док фактори финансијски трошкови и притисак индустрије имају негативан утицај. У овој студији први пут је извршено испитивање прихватања неког облика е-пословања применом *TOE* теорије.

Chwelos et al. (2001) и *Jiménez-Martínez & Polo-Redondo* (2004) нису користили *DOI* или *TOE* теорије приликом формирања истраживачких модела, али су испитивали утицај фактора који могу да се класификују као димензије *DOI* или *TOE* теорије. *Chwelos et al.* (2001) су разматрали факторе из технолошког контекста и контекста утицаја околине и идентификовали су да спољни притисак има највећи утицај на прихватање *EDI* технологије у предузећима из различитих привредних делатности у Канади. *Jiménez-Martínez & Polo-Redondo* (2004) су разматрали утицај прихватања и коришћења *EDI* технологије на очекиване предности од прихватања *EDI* технологије (директне, индиректне и стратешке) у малопродајним предузећима у Шпанији. Идентификовано је да већина испитаника није променила мишљење о очекиваним предностима ни након имплементације *EDI* технологије. Могућност тестирања (енгл. *trialability*) наглашена је као кључни фактор приликом прихватања *EDI* технологије.

Прихватање *EDI* технологије разматрано је и у претходним студијама у којима је испитивано прихватање е-пословања (Lin, 2014) и ЛИС (Closs & Xu, 2000; Ketikidis et al., 2008; Ngai et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010).

Прихватање *cloud computing* технологије углавном је испитивано преко *TOE* теорије (Low et al., 2011; Hsu et al., 2014; Lian et al., 2014). Low et al. (2011) су први разматрали прихватање *cloud computing* технологије преко *TOE* теорије у технолошки напредним предузећима у Тајвану. Идентификовано је да фактори величина предузећа, подршка топ-менаџмента, притисак конкуренција и пословни партнери имају позитиван утицај на прихватање *cloud computing* технологије док фактор предности има негативан утицај. Да би се додатно објаснио процес прихватања *cloud computing* технологије у Тајвану, Lian et al. (2014) и Hsu et al. (2014) су извршили испитивање прихватања *cloud computing* технологије у предузећима из различитих привредних делатности у Тајвану. Lian et al. (2014) су извршили испитивање у медицинским ЛС и констатовали да техничко знање запослених и иновативност директора ИТ сектора имају највећи позитиван утицај на прихватање *cloud computing* технологије. Hsu et al. (2014) су извршили испитивање у производним и услужним предузећима и закључили да је *cloud computing* технологија у недовољној мери прихваћена од стране предузећа, пре свега због недостатка сигурности поверљивих пословних података. Oliveira et al. (2014) су испитивали прихватање *cloud computing* технологије у истим привредним делатностима као и Hsu et al. (2014), с тим да је њихов истраживачки модел формиран на основу *DOI* и *TOE* теорија. Идентификовано је да постоје различити утицаји на прихватање *cloud computing* технологије у производним и услужним предузећима.

У новијим студијама, услед повећања информатичке писмености и све већег утицаја државе на ИТ развој предузећа, испитивано је прихватање *cloud computing* технологије у предузећима у државама у развоју (Senyo et al., 2016) и разматран је утицај регулаторних мера државе на процес прихватања *cloud computing* технологије (Charlebois et al., 2016). Senyo et al. (2016) су закључили да фактори из сва три контекста *TOE* теорије утичу на прихватање *cloud computing* технологије. Charlebois et al. (2016) су преко *DOI* теорије констатовали да пословање преко *cloud computing* технологије није довољно регулисано законима, као и да висока цена и недостатак сигурности пословних података представљају велику препреку приликом прихватања *cloud computing* технологије.

3.3. Прихватање логистичких информационих система у логистичким предузећима

Прихватање ЛИС у ЛП често је изучавано у претходним студијама (Closs & Xu, 2000; Helo & Szekely, 2005; Pokharel, 2005; Ketikidis et al., 2008; Ngai et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010; Yang & Lu, 2012; Bell et al., 2014; Hazen et al., 2014). Међутим, у малом броју научних радова коришћене су *DOI* и/или *TOE* теорије приликом формирања истраживачких модела (Yang & Lu, 2012; Hazen et al., 2014). У појединим студијама (Closs & Xu, 2000; Pokharel, 2005; Ngai et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010) испитивани су утицаји из организационих карактеристика који могу да се посматрају као посебна категорија *DOI* или *TOE* теорије, иако у наведеним студијама то експлицитно није наглашено.

Closs & Xu (2000) су разматрали унапређење ЛИС и аутоматских идентификационих технологија (*EDI* и бар-код технологије) у трговинским и производним предузећима у Северној Америци (Канади и САД-у), западној Европи (Француској, Немачкој, Великој Британији, Норвешкој и Холандији) и државама Пацифика (Аустралији, Јапану и Кореји) у току петогодишњег периода. ЛИС су дефинисани као скуп ИТ које повећавају ефикасност логистичких процеса. *Closs & Xu* (2000) су испитивали утицаје ЛИС на организациони контекст предузећа. Идентификовано је да трговинска и производна предузећа у западној Европи надмашују предузећа у Северној Америци и државама Пацифика по условима пословања након прихватања ЛИС и по обиму прихватања различитих технологија.

Pokharel (2005) је испитивао различите утицаје на коришћење *WMS* и *TMS* система у ПЛУ у Сингапуру. Испитиване су остварене предности од прихватања *WMS* и *TMS* система, препреке приликом прихватања *WMS* и *TMS* система, утицаји из организационих карактеристика и карактеристике самих ЛИС (ниво коришћења ЛИС и скуп ИТ које чине ЛИС). Идентификоване су разлике између утицаја појединих предности и препреке приликом прихватања ЛИС на неколико категорија. Категорије су дефинисане на основу величине предузећа (мала или велика) и на основу различитих ЛИС које предузећа користе (*WMS* или *TMS* системе).

Ngai et al. (2008) су испитивали прихватање ЛИС у ПЛУ у Хонг Конгу. ЛИС су дефинисани као управљачки ИС који обезбеђују управљање релевантним логистичким процесима и информацијама у реалном времену. ЛИС су разматрани као више различитих технологија које су значајне за реализацију логистичких процеса, и то: *EDI*, интернет, бар-код, интранет, имејл, *ERP* и ИС за реализацију новчаних трансакција. Испитана је значајност свих наведених технологија приликом реализације логистичких процеса, и то посебно са добављачима и посебно са клијентима. Идентификовано је да су комуникационе технологије (*EDI*, имејл, интернет и интранет) најзаступљеније у ПЛУ. *Ngai et al.* (2008) су испитивали утицаје из три категорије: предности од прихватања ЛИС, препреке приликом прихватања ЛИС и различити утицаји из организационих карактеристика. Закључено је да фактори из организационих карактеристика имају позитиван утицај на прихватање ЛИС док фактор ресурсне препреке има негативан утицај.

Barbosa & Musetti (2010) су разматрали прихватање ЛИС у производним и транспортним предузећима у Бразилу. ЛИС су дефинисани као већи број ИТ (*GPS*, *EDI*, бар-код и *RFID* технологија) и ИС (*ERP*, *WMS* и *TMS* системи) које доносиоци одлука у предузећима прихватају са циљем ефикасног управљања логистичким процесима. Примена наведених технологија у ЛП, осим *GPS* технологије, објашњена је у другом поглављу докторске дисертације. У логистици, *GPS* технологија углавном се користи за контролу кретања возила како би се омогућило праћење робе и возила, као и за рутирање. Возила се опремају електронским модулом који укључује *GPS* пријемник и комуникациони уређај који омогућава размену порука између возача и диспечара у контролном центру. Пријемници могу бити уграђени у различите уређаје, као што су мобилни телефони и преносиви рачунари. *Barbosa & Musetti* (2010) су испитивали утицаје из организационих карактеристика на прихватање ЛИС. Идентификовано је да фактори величина предузећа и обим пословања утичу на прихватање појединих ИТ и ИС у оквиру ЛИС.

Yang & Lu (2012) су разматрали утицај фактора из *TOE* теорије на коришћење ЛИС у лукама у Тајвану. ЛИС је дефинисан као управљачки ИС који менаџменту у предузећу омогућава правовремене и релевантне информације о логистичким

процесима. Луке се сматрају веома битним елементом у ЛС (*Paixão & Marlow, 2003*). Примена ЛИС у лукама оператерима омогућава аутоматизацију, праћење и ефикасно управљање логистичким процесима (*Wong et al., 2009*). Добијање правремене информације од оператера, превозницима директно омогућава краће задржавање брода у луци, бржи утовар контејнера и располагање информацијама у реалном времену (*Kia et al., 2000*). *Yang & Lu (2012)* су испитивали утицај фактора из технолошког и организационог контекста на коришћење ЛИС. Закључено је да фактори директне предности и подршка топ-менаџмента имају позитиван утицај на коришћење ЛИС док фактори финансијски трошкови и комплексност ИС имају негативан утицај. Недостатак сигурности података не сматра се препреком због високих сигурносних механизма који су имплементирани у испитиваним лукама у Тајвану.

Hazen et al. (2014) су разматрали утицај фактора из *DOI* теорије на прихватање и коришћење ЛИС у процесима повратних токова робе и утицај коришћења ЛИС на смањење трошкова у ПЛУ у САД-у. ЛИС су дефинисани као ИС који повећавају ефикасност реализације процеса у повратној логистици. Повратна логистика може се дефинисати као процес планирања, имплементације и контроле ефективног и ефикасног тока сирових материјала, производа на залихама и готових производа од тачке потрошње до тачке порекла са циљем креирања нове вредности или трајног одлагања (*Rogers & Tibben-Lembke, 2001*). *Daugherty et al. (2005)* су утврдили да имплементација ЛИС у повратним токовима робе омогућава остваривање низа предности. *Hazen et al. (2014)* су испитивали утицај квалитета информација и постављених пословних циљева на прихватање ЛИС. Идентификовано је да испитивани утицаји позитивно утичу на прихватање и коришћење ЛИС, као и да коришћење ЛИС позитивно утиче на смањење трошкова у повратним токовима робе.

Да би се боље разумела сложеност прихватања и коришћења ЛИС, у научној литератури издвојене су студије у којима је разматрана примена ЛИС у логистици (*Helo & Szekely, 2005; Ketikidis et al., 2008; Bell et al., 2014*). Иако у наведеним студијама нису коришћене *DOI* или *TOE* теорије, њихов значај огледа се кроз испитивање утицаја ЛИС у ЛП.

Helo & Szekely (2005) су разматрали уопштenu примену ЛИС, односно примену различитих трансакционих и аналитичких софтверских решења у ЛС. На основу шест различитих димензија извршена је класификација трансакционих и аналитичких софтверских решења (*Shapiro, 2002*):

- временски оквир: прошлост и садашњост (трансакциони софтвер) – будућност (аналитички софтвер);
- сврха: извештавање (трансакциони софтвер) – предвиђање и доношење одлука (аналитички софтвер);
- анализа података: краткорочна (трансакциони софтвер) – хијерархијска и лонгитудинална (аналитички софтвер);
- база података: подаци и информације за анализу (трансакциони софтвер) – информације за доношење одлука (аналитички софтвер);
- време одговора на упите: појединачна обрада у реалном времену (трансакциони софтвер) – серијска обрада у реалном времену (аналитички софтвер);
- утицаји на реорганизацију пословања: елиминишу људске грешке (трансакциони софтвер) – побољшавају одлуке менаџмента (аналитички софтвер).

Helo & Szekely (2005) су дефинисали ЛИС као централизован ИС који интегрише различите ИС, и то *WMS, TMS, ERP* и *SCM* системе преко софтвера за интеграцију свих апликација у предузећу (енгл. *enterprise application integration, EAI*). Примена наведених ИС у ЛП, осим *SCM*, објашњена је у другом поглављу докторске дисертације. *SCM* системи омогућавају учесницима у ЛС дељење релевантних информација у реалном времену са циљем побољшања релација између свих учесника у ЛС и смањења укупних трошкови (*Premkumar*, 2000). Имплементација *SCM* система има за циљ оптимизацију процеса и активности у фазама набавке, производње, транспорта, дистрибуције и продаје (*Kovács & Paganelli*, 2003). Водећи добављачи *SCM* система су: *SAP APO, Oracle, i2, Aspen Technology, Manugistics, Logility, E2, Escalate, Optum* и *Provia Software*. *EAI* софтвер омогућава интеграцију два софтверска решења или више њих са циљем постизања веће ефикасности, дељења података и сложеније обраде података. Архитектура *EAI* апликације обухвата четири слоја (*Hojpe & Woolf*, 2004). Подаци се складиште у бази података која је најнижи слој. Слој логике пословања контролише поруке намењене спољним ИС са којима се врши размена података. Комуникациони слој дефинише формате порука (на пример, *EDI* или *XML*) намењених различитим пословним партнерима док последњи слој представља интернет као комуникациону мрежу преко које се реализује размена података. У логистици, *EAI* софтвер значајан је за интеграцију различитих ИТ у ЛП и омогућавање трансформације логистичких процеса кроз процес аутоматизације. Између осталог, *EAI* софтвер омогућава бржу примопредају података, спречава дуплирање података и смањује могућност прављења грешака (*Helo & Szekely*, 2005).

Ketikidis et al. (2008) су разматрали тренутни ниво коришћења ЛИС, као и будуће планове за увођење ЛИС у ПЛУ у државама југоисточне Европе: Албанији, Бугарској, Грчкој, Републици Македонији, Румунији и Републици Србији. ЛИС су дефинисани као скуп различитих ИС и ИТ које имају за циљ унапређење логистичких процеса. У склопу ЛИС, разматрани су: *MRP, MRP II, ERP, WMS, TMS, SCM*, системи за управљање односима са добављачима (енгл. *supplier relationship management, SRM*), *CRM, RFID, EDI*, бар-код, е-трговина и е-пословање. Од наведених технологија, значај *SRM* и *CRM* у логистици није објашњен у претходним поглављима. *SRM* су системи који омогућавају координацију са добављачима чинећи набавку транспарентном и мање неизвесном (*Chou et al.*, 2004). *CRM* су системи помоћу којих се врши управљање односима са тренутним купцима и стварање базе за будуће купце. *Ketikidis et al.* (2008) су испитивали предности и препреке приликом прихватања ЛИС и потребу за имплементацијом појединих ЛИС. Идентификовано је да недостатак стратешког планирања, инфраструктурни проблеми и недовољно развијени ЛС представљају непремостиве препреке за већи ниво коришћења ЛИС у свим државама југоисточне Европе.

Bell et al. (2014) су разматрали ЛИС као услугу коју ИТ предузећа нуде трговинским предузећима у САД-у која не желе да инвестирају ресурсе у развој ИС. ЛИС су дефинисани као *TMS, ERP*, системи за рутирање и распоређивање возила (енгл. *vehicle routing systems, VRS*) и други ИС који унапређују реализацију логистичких процеса. Примена наведених ИС у ЛП, осим *VRS*, објашњена је у другом поглављу докторске дисертације. *VRS* системи омогућавају креирање оптималних рута за возила, распоређивање возила, праћење возила и генерисање великог броја корисних информација о процесу доставе робе. Руте се креирају на основу плана реализације који укључује све информације о потребним количинама које треба да се транспортују, потребним капацитетима, локацијама на које треба да се испоручи

роба, возном парку, периоду доставе и слично. *Bell et al.* (2014) су испитивали како ангажовање спољашњих ИТ ресурса утиче на реализацију логистичких процеса, стратегију предузећа и финансијски и организациони учинак. У студији случаја која је изложена разматран је процес интеграције аутоматизованог *VRS* система са постојећим ИС у разматраном предузећу са циљем аутоматског рутирања преко диспечара. Утврђено је да интеграција постојећег ИС са аутоматизованим *VRS* системом другог предузећа не би донела очекиване бенефите због интерорганизационих односа између два предузећа, иако је утврђено да интегрисани ИС доноси одговарајуће уштеде. Исход ове студије различит је од исхода већине претходних елаборираних студија (*Stock & Tatikonda*, 2004, 2008).

3.4. Прихватање аутоматских идентификационих технологија у логистичким предузећима

У научним часописима идентификоване су студије у којима је на основу *DOI* и/или *TOE* теорије испитивано прихватање *RFID* технологије (*Tsai et al.*, 2010; *Wang et al.*, 2010; *Thiesse et al.*, 2011; *Wu & Subramaniam*, 2011; *Quetti et al.*, 2012; *Lai et al.*, 2014; *Bhattacharya*, 2015; *Shi & Yan*, 2016) и бар-код технологије (*Closs & Xu*, 2000; *Ketikidis et al.*, 2008; *Ngai et al.*, 2008; *Barbosa & Musetti*, 2010).

DOI и *TOE* теорије подједнако су заступљене у научним студијама у којима је испитивано прихватање *RFID* технологије. *Tsai et al.* (2010), *Thiesse et al.* (2011), *Quetti et al.* (2012) и *Bhattacharya* (2015) су испитивали утицај фактора из *DOI* теорије на прихватање *RFID* технологије у ЛС у малопродајним предузећима на Тајвану, у предузећима из различитих привредних делатности у већем броју држава, у индустрији свиле у Италији и у малопродајним предузећима у САД-у, редом. Осим уобичајених фактора предложених у *DOI* теорији, испитивани су и фактори релевантни за логистичке процесе. *Tsai et al.* (2010) су идентификовали директан утицај интеграције малопродајних предузећа у ЛС на прихватање *RFID* технологије, као и индиректан утицај на организациону спремност малопродајних предузећа да прихвате иновацију. *Thiesse et al.* (2011) су утврдили да добављачи и крајњи потрошачи у ЛС имају позитиван утицај на прихватање *RFID* технологије. *Quetti et al.* (2012) су идентификовали да предности од прихватања *RFID* технологије и поверење између пословних партнера у ЛС имају позитиван утицај на прихватање *RFID* технологије, док недовољан ИТ развој предузећа има негативан утицај. *Bhattacharya* (2015) су утврдили да ИТ знање и коришћење *RFID* технологије од стране већег броја учесника у ЛС имају позитиван утицај на прихватање *RFID* технологије.

Wang et al. (2010), *Lai et al.* (2014) и *Shi & Yan* (2016) су испитивали утицај фактора из *TOE* теорије на прихватање *RFID* технологије у ЛС у производним предузећима на Тајвану, у медицинским ЛС на Тајвану и у дистрибутивним предузећима у Републици Кини, редом. *Wang et al.* (2010) су утврдили да прихватање *RFID* технологије може да повећа транспарентност ЛС и ефикасност логистичких процеса. *Lai et al.* (2014) и *Shi & Yan* (2016) су констатовали да фактори из сва три контекста *TOE* теорије имају утицај на прихватање *RFID* технологије.

Wu & Subramaniam (2011) су разматрали утицај фактора из *DOI* и *TOE* теорије на прихватање *RFID* технологије у ПЛУ, производним предузећима и трговинским предузећима у САД-у, Канади, Европи, Јужној Америци, Кини, Африци и другим азијским државама. Идентификовано је да технолошки контекст и контекст

утицаја околине имају утицај на прихватање *RFID* технологије док фактори из организационих карактеристика немају.

Прихватање бар-код технологије није испитивано као е-пословање, ЛИС и *RFID* технологија. Бар-код технологија најчешће је разматрана као део ЛИС (*Closs & Xu, 2000; Ketikidis et al., 2008; Ngai et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010*). У наведеним студијама изведени су закључци за све технологије које су посматране као део ЛИС, укључујући и бар-код технологију. Резултати наведених студија приказани су у потпоглављу 3.3.

4. ФОРМИРАЊЕ МОДЕЛА ИСТРАЖИВАЊА

Испитивање прихватања е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија извршено је дефинисањем фактора на основу *DOI* и *TOE* теорија и формирањем два истраживачка модела: *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2*. Преко *DOI-TOE-1* модела испитан је утицај иновационих карактеристика из *DOI* теорије, организационих карактеристика из *DOI* или *TOE* теорије и контекста утицаја околине из *TOE* теорије на прихватање е-пословања у ЛП, односно у ПЛУ и ПСЛ. Преко *DOI-TOE-2* модела испитан је утицај организационих карактеристика из *DOI* или *TOE* теорије на прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ.

4.1. Иновационе карактеристике

Иновационе карактеристике обухватају различите аспекте који позитивно или негативно утичу на прихватања е-пословања. Примена интернет-технологија у ЛП првенствено омогућава трансформацију пословних процеса, односно повећање ефикасности и ефективности логистичких процеса (*Popa et al., 2016*). Међутим, препреке попут финансијских трошкова и недостатка ИТ знања могу значајно да успоре, или чак онемогуће, прихватање и имплементацију различитих интернет технологија (*Lawson et al., 2003*). *Oliveira et al. (2014)* су утврдили да недостатак сигурности пословних података може умањити значај остварених предности од прихватања е-пословања. Посебно велика неизвесност постоји приликом доношења одлуке о прихватању интернет-технологија и сервиса које су засноване на отвореним интернет-стандардима.

У складу са претходно разматраним аспектима, као потенцијални фактори који утичу на прихватање е-пословања у ЛП издвојене су предности које укључују директне и индиректне бенефите од прихватања е-пословања и препреке које укључују финансијске трошкове, недостатак ИТ знања и недостатак сигурности података (прилог 1).

У оквиру студија у ЛП, идентификован је утицај фактора из иновационих карактеристика на прихватање е-пословања (*Nguyen, 2013*), е-ЛС (*Lin, 2014*), зелених ЛС (*Hwang et al., 2016*) и *IoT* (*Hsu & Yeh, 2017*).

У оквиру студија у предузећима у државама у развоју, идентификован је утицај фактора из иновационих карактеристика на прихватање веб-сајта (*Osakwe et al., 2016*) и е-трговине (*Ghobakhloo et al., 2011; Huy et al., 2012; Kurnia et al., 2015*).

У оквиру студија у предузећима из других привредних делатности, идентификован је утицај фактора из иновационих карактеристика на прихватање е-пословања (*Wang & Cheung, 2004; Hsu et al., 2006; Zhu et al., 2006a; Lin & Lin, 2008; Fuchs et al., 2010; Oliveira & Martins, 2010; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016; Trang et al., 2016*), е-ИС (*Xie et al., 2016*), алата за анализу великих количина података (*Chen et al., 2015*), бежичних ИТ у ЛС (*Chan & Chong, 2013*), е-ЛИС (*Tung et al., 2008*), *cloud computing* технологије (*Hsu et al., 2014; Oliveira et al., 2014*), е-тржишта (*Duan et al., 2012*), е-набавке (*Teo et al., 2009*) и *EDI* технологије (*Kuan & Chau, 2001*).

Предности од прихватања е-пословања односе се на предвиђене или очекиване бенефите које предузеће може да оствари прихватањем е-пословања. Иако је фактор предности у претходним студијама дефинисан на различите начине, константно је идентификован његов статистички значајан утицај на прихватање е-пословања (Teo et al., 2009; Lin, 2014). Прихватање е-пословања омогућава предузећима остваривање директних и индиректних предности. Директне предности углавном се односе на повећање ефикасности пословних процеса у оквиру предузећа док се индиректне предности углавном односе на побољшани квалитет услуга које се пружају пословним партнерима и крајњим корисницима. У табели 4-1 приказан је утицај фактора директне и индиректне предности на прихватање е-пословања у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

Табела 4-1. Утицај фактора директне и индиректне предности на прихватање е-пословања

	Аутори	Технологија	Теорија	Предности		Статистички значајан утицај			
				Директне	Индиректне	Директне и индиректне	Позитиван	Негативан	Не постоји
ЛП	(Hsu & Yeh, 2017)	IoT	TOE	X			X		
	(Hwang et al., 2016)	е-пословање	TOE			X	X		
	(Lin, 2014)	е-ЛС	TOE			X	X		
	(Nguyen, 2013)	е-пословање	TOE и друге	X	X		X(И)		X(Д)
ДР	(Osakwe et al., 2016)	веб-сајт	DOI и TOE			X	X		
	(Kurnia et al., 2015)	е-трговина	DOI, TOE и друге			X	X		
	(Huy et al., 2012)	е-трговина	TOE			X			X
	(Ghobakhloo et al., 2011)	е-трговина	DOI, TOE и друге			X	X		
	(Trang et al., 2016)	е-пословање	TOE			X	X		
	(Xie et al., 2016)	е-ИС	DOI, TOE и друге			X	X		
	(Chen et al., 2015)	big data	TOE			X	X		
	(Oliveira et al., 2014)	cloud	DOI и TOE	X			X		
	(Hsu et al., 2014)	cloud	TOE	X			X		
	(Chan & Chong, 2013)	бежичне ИТ	DOI и TOE	X			X		
ДПД	(Duan et al., 2012)	е-тржиште	TOE	X	X		X(Д)		X(И)
	(Fuchs et al., 2010)	е-пословање	DOI и TOE	X			X		
	(Oliveira & Martins, 2010)	е-пословање	TOE и друге	X			X		
	(Teo et al., 2009)	е-набавка	TOE	X	X		X(И)		X(Д)
	(Tung et al., 2008)	е-ЛИС	DOI и друге	X			X		
	(Lin & Lin, 2008)	е-пословање	TOE			X	X		
	(Zhu et al., 2006a)	е-пословање	DOI и TOE	X			X		
	(Hsu et al., 2006)	е-пословање	DOI, TOE и друге			X			
	(Wang & Cheung, 2004)	е-пословање	DOI, TOE и друге			X	X		
	(Kuan & Chau, 2001)	EDI	TOE	X	X		X(Д)		X(И)

Напомена: X(И) – утицај на индиректне предности; X(Д) – утицај на директне предности; ДР – државе у развоју; дПД – друге привредне делатности.

На основу резултата из наведених студија у табели 4-1 може да се изведе закључак да ЛП могу да остваре низ бенефита прихватањем е-пословања,

укључујући: примо-предају великих количина података и докумената електронским путем, побољшану ефикасност пословања, смањене трошкове пословања, креирање нових активности преко интернета, проширење традиционалне логистичке мреже, побољшано пружање услуга клијентима и купцима, побољшане односе са пословним партнерима, унапређено доношење оперативних и стратешких одлука и олакшано реализовање и праћење новчаних трансакција (Ilin & Simić, 2012; Ilin & Grozник, 2013; Nguyen, 2013; Lin, 2014; Chen et al., 2015; Hwang et al., 2016; Xie et al., 2016).

У докторској дисертацији, директне предности дефинисане су као могућност остваривања побољшане ефикасности пословања и смањења трошкова пословања. Индиректне предности дефинисане су као могућност остваривања побољшаног пружања услуга клијентима и побољшаног односа са пословним партнерима (прилог 1). Оба аспекта су разматрана и дефинисана као фактор директне и индиректне предности. На основу резултата из претходних студија (табела 4-1), очекује се да фактор директне и индиректне предности има позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

Осим директних и индиректних предности од прихватања е-пословања, неопходно је испитати и потенцијалне препреке које могу да успоре прихватање е-пословања. Уопштено посматрано, имплементација нове технологије често је сложена и дужа од предвиђеног рока, а високи финансијски трошкови могу да је успоре (Zhu et al., 2006b; Pan & Jang, 2008). Финансијски трошкови обухватају три основне категорије: трошкове имплементације, оперативне трошкове и трошкове одржавања (Teo et al., 2009; Lin, 2014). Финансијски трошкови могу да представљају велику препреку приликом прихватања нових технологија у предузећима у државама у развоју (Ghobakhloo et al., 2011). У табели 4-2 приказан је утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

Табела 4-2. Утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања

	Аутори	Технологија	Теорија	Статистички значајан утицај			
				Трошкови	Позитиван	Негативан	
			Финансијски	Финансијски и други	Не постоји		
ЛП	(Lin, 2014)	е-ЛС	ТОЕ		X	X	
	(Nguyen, 2013)	е-пословање	ТОЕ и друге	X		X	
ДР	(Kurnia et al., 2015)	е-трговина	DOI, ТОЕ и друге	X		X	
	(Ghobakhloo et al., 2011)	е-трговина	DOI, ТОЕ и друге	X			X
дПД	(Chatzoglou & Chatzoudes, 2016)	е-пословање	ТОЕ	X			X
	(Chan & Chong, 2013)	бежичне ИТ	DOI и ТОЕ		X		X
	(Fuchs et al., 2010)	е-пословање	DOI и ТОЕ	X			X
	(Teo et al., 2009)	е-набавка	ТОЕ		X		X
	(Tung et al., 2008)	е-ЛИС	DOI и друге	X		X	
	(Zhu et al., 2006a)	е-пословање	DOI и ТОЕ	X		X	
	(Kuan & Chau, 2001)	EDI	ТОЕ	X		X	

Напомена: ДР – државе у развоју; дПД – друге привредне делатности

На основу резултата из наведених студија у табели 4-2 може да се изведе закључак да финансијски трошкови могу да представљају значајну препреку приликом прихватања е-пословања у ЛП, укључујући: високе трошкове имплементације, обуке и одржавања интернет-технологије (*Lin, 2014; Nguyen, 2013; Tung et al., 2008; Chan & Chong, 2013*).

У докторској дисертацији, фактор финансијски трошкови дефинисан је као трошкови имплементације, оперативни трошкови и трошкови обуке запослених и трошкови одржавања и одлагања употребљеног хардвера (прилог 1). Утицај трошкова одлагања употребљеног хардвера на прихватање интернет-технологија у ЛП није испитиван у претходним студијама. С обзиром на то да се све већа пажња посвећује утицају логистичких процеса на животну средину (првенствено транспорта), разматрање овог аспекта је у складу са мерама које се све више примењују у многим привредним делатностима. На основу резултата из претходних студија (табела 4-2), очекује се да фактор финансијски трошкови има негативан статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

Недостатак ИТ знања запослених у предузећу може се сматрати значајном препреком приликом прихватања нових технологија (*Evangelista & Sweeney, 2006*). Недовољно знање о процесу имплементације и управљању ИС може да пролонгира имплементацију различитих технологија у предузећима. *Chau & Tam (1997)* и *Lawson et al. (2003)* су идентификовали недостатак ИТ стручности као најутицајнији фактор који спречава имплементацију различитих ИС. *Makiwa & Steyn (2016)* су идентификовали фактор недостатак ИКТ знања као значајну препреку приликом прихватања ИКТ иновација у предузећима у државама у развоју.

Утицај недостатка ИТ знања запослених на прихватање е-пословања у ЛП није испитиван као посебан фактор у претходним студијама. *Nguyen (2013)* је испитивао утицај недостатка ИТ знања у оквиру техничких квалификација запослених у ЛП и утврдио да техничке квалификације запослених у предузећу немају утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

Утицај фактора недостатак ИТ знања запослених на прихватање е-пословања ретко је испитиван и у предузећима из других привредних делатности. *Trang et al. (2016)* су утврдили да не постоји статистички значајан утицај недостатка ИТ знања менаџмента на прихватање е-пословања. *Hong & Zhu (2006)* су испитивали утицај недостатка ИТ стручности запослених на процес миграције од традиционалне е-трговине засноване на имејл комуникацији ка е-трговини заснованој на савременим интернет-технологијама и утврдили да постоји негативан утицај на процес миграције.

У докторској дисертацији, фактор недостатак ИТ знања запослених дефинисан је као недостатак стручности и недостатак искуства запослених приликом реализације пословних активности преко интернета (прилог 1). Недостатак ИТ знања запослених није испитиван на овај начин у претходним студијама у ЛП. На основу резултата из претходних студија, очекује се да фактор недостатак ИТ знања има негативан статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

Сигурност пословних података од суштинског је значаја приликом коришћења било које ИТ. Сигурносни аспекти нарочито велику важност имају у ЛС приликом реализације пословних активности преко различитих интернет-технологија. Нарушена сигурност поверљивих података може се дефинисати као инцидент у којем је предузеће изгубило податке битне за пословање предузећа (*Bishop, 2003*). *Udo (2001)* је утврдио да недостатак сигурности поверљивих

података представља препреку приликом успостављања е-трговине. Употребе отворених стандарда у области интернет-технологија и реализација новчаних трансакције у појединим фазама ЛС утичу на повећање неизвесности и неповерења према интернет-технологијама и сервисима. *Malhotra et al. (2004)* су утврдили да уколико доносиоци одлука у предузећу изразе сумњу у сигурносне механизме одређене интернет-технологије, неће се одлучити за њено прихватање.

Утицај фактора недостатак сигурности података на прихватање е-пословања у ЛП није испитиван у претходним студијама, али је испитиван значај различитих сигурносних механизма. *Hsu & Yeh (2017)* су испитивали утицај сигурносног контекста, који укључује сигурност података, институциону сигурност и системску сигурност, на прихватање *IoT* парадигме у ЛП и утврдили су да системска и институциона сигурност треба да претходе фази прихватања *IoT* парадигме.

У предузећима из других привредних делатности утицај фактора недостатак сигурности података на прихватање различитих облика е-пословања испитиван је у већем броју студија. *Priyadarshinee et al. (2017)* су испитивали утицај недостатка сигурности података, који је разматран као смањена доступност и стабилност ИС, угроженост пословних података, угроженост личних података и смањена брзина интернет-протока приликом прихватања *cloud computing* технологије. Идентификован је негативан статистички значајан утицај недостатка сигурности података на прихватање *cloud computing* технологије. *Ahmadi et al. (2017)* су испитивали утицај несигурности података, која је разматрана као несигурност пословних података и неауторизовани приступи пословним подацима, на прихватање е-ИС. Идентификовано је да несигурности података има негативан статистички значајан утицај на прихватање е-ИС. *Oliveira et al. (2014)* су испитивали утицај несигурности података на предности које се остварују прихватањем *cloud computing* технологије и утврдили да фактор несигурност података нема статистички значајан утицај. *Chan & Chong (2013)* су испитали утицај сигурносног аспекта на прихватање бежичних ИТ у ЛС и утврдили да сигурносни механизми имају позитиван статистички значајан утицај. *Zhu et al. (2006a)* су испитивали утицај недостатка сигурности података на прихватање е-пословања и утврдили да он има негативан статистички значајан утицај.

У докторској дисертацији, фактор недостатак сигурности података дефинисан је као недостатак сигурности приликом обављања трансакција преко интернета и приликом нарушавања приватности пословних података (прилог 1). Утицај сигурносног аспекта на прихватање е-пословања у ЛП није испитиван на овај начин у претходним студијама. На основу резултата из претходних студија, очекује се да фактор недостатак сигурности података има негативан статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

4.2. Организационе карактеристике

Организационе карактеристике обухватају различите организационе аспекте предузећа као што су величина предузећа, пословање предузећа и структура менаџера. Величина предузећа најчешће је дефинисана преко броја запослених у предузећу или помоћу годишњег промета предузећа. Што предузеће има већи број запослених или већи годишњи промет, већа ће бити вероватноћа да ће технолошке иновације бити прихваћене (*Rogers, 1983*). Увођење различитих облика е-пословање, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија у пословне процесе захтева одређену организациону адаптацију као што је реинжењеринг пословних

процеса (*Devaraj & Kohli, 2003*) и организационо реструктурирање (*Chatterjee et al., 2002*). Да би се успешно спровели процеси адаптације организационих процеса, менаџери у предузећу морају да поседују одговарајућа знања и вештине. Такође, уколико у предузећу постоји ИТ сектор, процес имплементације нове технологије биће олакшан. Директор ИТ сектора (енгл. *chief information officer*) и ИТ инжењери могу централизовано да координишу свим активностима приликом прихватања нове технологије, од фазе имплементације, преко фазе тестирања, па до фазе пуштања ИС у рад. Приликом прихватања ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ неопходна је и подршка инжењера логистике. Инжењери логистике треба да буду посредници између ИТ инжењера који реализују имплементацију нове технологије, али углавном не знају много о логистичким процесима и запослених у ПЛУ који добро познају логистичке процесе, али углавном не знају много о технологији која се уводи. Већи број инжењера логистике у ПЛУ омогућио би бољу координацију између ИТ инжењера и других запослених у предузећу, превазилажење конфликта и брже прихватање нове технологије. Такође, ако ПЛУ пружа већи број логистичких услуга, тада ће технологија која се прихвата бити сложенија, али уједно и потребнија да би ПЛУ остало конкурентно на динамичном тржишту.

У складу са претходно разматраним аспектима, као потенцијални фактори који утичу на прихватање е-пословања у ЛП издвојени су величина предузећа, дефинисана као број запослених у предузећу, и подршка топ-менаџмента (прилог 1). Као потенцијални фактори који утичу на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ издвојени су величина предузећа, дефинисана као број запослених у предузећу и годишњи промет предузећа, ИТ спремност предузећа, дефинисана као број ИТ инжењера у предузећу и постојања позиције директор ИТ сектора, и логистички фактори, дефинисани као број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга (прилог 2).

У оквиру студија у ЛП, идентификован је утицај фактора из организационих карактеристика на прихватање *IoT* (*Hsu & Yeh, 2017*), е-ЛС (*Liu et al., 2010; Lin, 2014*) и ЛИС (*Ngai et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010*).

У оквиру студија у предузећима у државама у развоју, идентификован је утицај фактора из организационих карактеристика на прихватање е-трговине (*Ghobakhloo et al., 2011; Huy et al., 2012; Kurnia et al., 2015*) и е-набавке (*Tran et al., 2014*).

У оквиру студија у предузећима из других привредних делатностима, идентификован је утицај фактора из организационих карактеристика на прихватање е-ИС (*Xie et al., 2016; Ahmadi et al., 2017*), е-пословања (*Wu et al., 2003; Zhu et al., 2003; Wang & Cheung, 2004; Zhu & Kraemer, 2005; Hsu et al., 2006; Zhu et al., 2006a; Zhu et al., 2006b; Fuchs et al., 2010; Oliveira & Martins, 2010; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016*), бежичних ИТ у ЛС (*Chan & Chong, 2013*), *cloud computing* технологије (*Oliveira et al., 2014*), е-тржишта (*Duan et al., 2012*), е-набавке (*Teo et al., 2009*) и *RFID* технологије (*Wang et al., 2010; Thiesse et al., 2011; Quetti et al., 2012*).

Број запослених у предузећу представља значајан фактор приликом прихватања е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија, имајући у виду да предузећа са већим бројем запослених углавном располажу са већим ресурсима које могу да уложе у имплементацију нове технологије. *Rogers* (1983) чак тврди да предузећа са већим бројем запослених брже прихватају иновације, јер постоји тенденција сукцесивног улагања финансијских средстава у

нове технологије. С обзиром на то да прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија захтева учешће финансијских, техничких и људских ресурса, већа је вероватноћа да предузећа са већим бројем запослених прихвате нову технологију, имајући у виду њихову предност располагања са већим ресурсима у односу на МСП (*Zhu et al., 2006b*). Са друге стране, МСП спорије прихватају технолошке иновације, укључујући и е-пословања, ЛИС и аутоматске идентификационе технологије, јер често немају неопходна финансијска средства (*Huy et al., 2012*). У табели 4-3 приказан је утицај фактора број запослених у предузећу на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

Табела 4-3. Утицај фактора број запослених у предузећу на прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија

	Аутори	Технологија	Теорија	Величина предузећа		Статистички значајан утицај		
				Број запослених	Различити утицаји	Позитиван	Негативан	Не постоји
ЛП	(<i>Lin, 2014</i>)	е-ЛС	<i>TOE</i>	X		X		
	(<i>Barbosa & Musetti, 2010</i>)	ЛИС	-	X		X		
	(<i>Ngai et al., 2008</i>)	ЛИС	-	X				X
ДР	(<i>Kurnia et al., 2015</i>)	е-трговина	<i>DOI, TOE</i> и друге	X		X		
	(<i>Huy et al., 2012</i>)	е-трговина	<i>TOE</i>	X		X		
	(<i>Ghobakhloo et al., 2011</i>)	е-трговина	<i>DOI, TOE</i> и друге	X		X		
ДПД	(<i>Ahmadi et al., 2017</i>)	е-ИС	<i>TOE</i>	X		X		
	(<i>Xie et al., 2016</i>)	е-ИС	<i>DOI, TOE</i> и друге	X		X		
	(<i>Chatzoglou & Chatzoudes, 2016</i>)	е-пословање	<i>TOE</i>		X	X		
	(<i>Trang et al., 2016</i>)	е-пословање	<i>TOE</i>	X [#]				X [#]
	(<i>Oliveira et al., 2014</i>)	<i>cloud</i>	<i>DOI</i> и <i>TOE</i>		X	X		
	(<i>Hsu et al., 2014</i>)	<i>cloud</i>	<i>TOE</i>	X [#]				X [#]
	(<i>Chan & Chong, 2013</i>)	бежичне ИТ	<i>DOI</i> и <i>TOE</i>		X	X		
	(<i>Duan et al., 2012</i>)	е-тржиште	<i>TOE</i>	X				X
	(<i>Quetti et al., 2012</i>)	<i>RFID</i>	<i>DOI</i> и друге	X		X		
	(<i>Thiesse et al., 2011</i>)	<i>RFID</i>	<i>TOE</i> и друге		X			X
	(<i>Wang et al., 2010</i>)	<i>RFID</i>	<i>TOE</i>		X	X		
	(<i>Oliveira & Martins, 2010</i>)	е-пословање	<i>TOE</i> и друге	X				X
	(<i>Teo et al., 2009</i>)	е-набавка	<i>TOE</i>		X	X		
	(<i>Zhu et al., 2006a</i>)	е-пословање	<i>DOI</i> и <i>TOE</i>	X				X
	(<i>Zhu et al., 2006b</i>)	е-пословање	<i>TOE</i>	X [*]				X [*]
(<i>Hsu et al., 2006</i>)	е-пословање	<i>DOI, TOE</i> и друге	X		X			
(<i>Zhu & Kraemer, 2005</i>)	е-пословање	<i>TOE</i> и друге	X [*]				X [*]	
(<i>Wang & Cheung, 2004</i>)	е-пословање	<i>DOI, TOE</i> и друге	X [#]		X [#]			
(<i>Zhu et al., 2003</i>)	е-пословање	<i>TOE</i>	X		X			
(<i>Wu et al., 2003</i>)	е-пословање	<i>DOI</i> и друге	X [#]				X [#]	

Напомене: X[#] – контролни фактор; X^{*} – утицај у државама у развоју и у развијеним државама; ДР – државе у развоју; ДПД – друге привредне делатности.

На основу резултата из наведених студија у табели 4-3 може да се изведе закључак да број запослених у предузећу представља значајан афирмативни

фактор приликом прихватања ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија. Број запослених у предузећу најчешће је изражен као логаритамска функција стварне вредности. Изузетак представљају поједине студије у којима су заједно са бројем запослених у предузећу разматрани и други организациони аспекти, као што су број ИТ инжењера у предузећу, обим пословања, годишњи приход предузећа или годишњи промет предузећа (*Teo et al., 2009; Wang et al., 2010; Thiesse et al., 2011; Chan & Chong, 2013; Oliveira et al., 2014; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016*). У наведеним студијама број запослених у предузећу дефинисан је као категоријска променљива.

У докторској дисертацији, приликом испитивања прихватања ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија, фактор број запослених у предузећу дефинисан је као континуална променљива, изражена као логаритамска вредност. У претходним студијама у ЛП број запослених у предузећу испитиван је на исти начин. Прихватање истог начина дефинисања има за циљ извршавање компаративне анализе са резултатима из претходних емпиријских истраживања. На основу резултата из претходних студија (табела 4-3), очекује се да фактор број запослених у предузећу има позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија.

Као апроксимација величине предузећа може се дефинисати и годишњи промет који предузеће оствари. Промет који ПЛУ оствари реализацијом пословних активности представља меру успешности ПЛУ. Што је већи годишњи промет ПЛУ, већи ће бити и приходи ПЛУ, што оставља могућност за финансијска улагање у ИТ инфраструктуру и унапређење основне делатности предузећа.

У научној литератури, утицај фактора годишњи промет предузећа на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија није испитиван у ПЛУ. У појединим студијама испитиван је инверзан утицај, односно утицај прихватања нове технологије на повећање годишњег промета предузећа. На пример, *Roberti (2010)* је утврдио да прихватање *RFID* технологије у трговинским предузећима утиче на повећање годишњег промета од 10%.

У докторској дисертацији, посматран је другачији приступ. Годишњи промет предузећа разматран је као узрок прихватања ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија, а не као последица прихватања нове технологије, иако се очекује да прихватање нове технологије унапреди пословање предузећа и повећа промет који предузеће остварује. Фактор годишњи промет предузећа дефинисан је као категоријска променљива, где прва категорија представља годишњи промет предузећа мањи од 2.000.000,00€, друга категорија представља годишњи промет предузећа између 2.000.000,00€ и 10.000.000,00€, а трећа категорија представља годишњи промет предузећа већи од 10.000.000,00€ (прилог 2). На основу потенцијалног значаја годишњег промета предузећа, очекује се да ПЛУ која имају већи годишњи промет брже прихвате ЛИС, различите облике е-пословање и аутоматске идентификационе технологије у односу на ПЛУ која имају мањи годишњи промет.

На прихватање нове технологије и њену ефикасну имплементацију велики утицај може да има подршка коју топ-менаџмент пружи запосленима у предузећу. Подршка топ-менаџмента често представља потребан услов да би се запосленима у предузећу омогућили неопходни ресурси и одговарајући радни услови. Подршка топ-менаџмента може бити значајна и приликом превазилажења свих потешкоћа у

току процеса прихватања е-пословања и отпора запослених да се прилагоде на коришћење нове технологије (Teo et al., 2009). У претходним емпиријским студијама, подршка топ-менаџмента препозната је као значајан фактор приликом прихватања различитих облика е-пословања (Duan et al., 2012; Oliveira et al., 2014; Hsu & Yeh, 2017). У табели 4-4 приказан је утицај фактора подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

Табела 4-4. Утицај фактора подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања

	Аутори	Технологија	Теорија	Топ-менаџмент		Статистички значајан утицај		
				Подршка	Подршка и други утицаји	Позитиван	Негативан	Не постоји
ЛП	(Hsu & Yeh, 2017)	IoT	TOE	X		X		
	(Lin, 2014)	е-ЛС	TOE		X	X		
ДР	(Kurnia et al., 2015)	е-трговина	DOI, TOE и друге	X		X		
	(Tran et al., 2014)	е-набавка	TOE и друге	X	X	X		
	(Huy et al., 2012)	е-трговина	TOE		X	X		
ДПД	(Ahmadi et al., 2017)	е-ИС	TOE		X			X
	(Xie et al., 2016)	е-ИС	DOI, TOE и друге	X		X		
	(Chatzoglou & Chatzoudes, 2016)	е-пословање	TOE		X			X
	(Chen et al., 2015)	big data	TOE	X		X		
	(Oliveira et al., 2014)	cloud	DOI и TOE	X		X		
	(Chan & Chong, 2013)	бежичне ИТ	DOI и TOE	X		X		
	(Duan et al., 2012)	е-тржиште	TOE	X		X		
	(Teo et al., 2009)	е-набавка	TOE	X		X		
(Wu et al., 2003)	е-пословање	DOI и друге	X		X			

Напомена: ДР – државе у развоју; ДПД – друге привредне делатности.

На основу резултата из наведених студија у табели 4-4 може да се изведе закључак да подршка топ-менаџмента представља значајан афирмативни фактор приликом прихватања е-пословања. Ни у једној студији није идентификован негативан утицај подршке топ-менаџмента. Утицај топ-менаџмента углавном је разматран као директна подршка запосленима у предузећу, али у појединим студијама тај контекст је проширен и на индиректну подршку и друге утицаје (Lin, 2014; Tran et al., 2014; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016; Ahmadi et al., 2017).

У докторској дисертацији, фактор подршка топ-менаџмента дефинисан је као ниво разумевања значаја предности које могу да се остваре прихватањем е-пословања и ниво утицаја топ-менаџмента на повећање разумевања запослених у предузећу о значају предности које могу да се остваре прихватањем е-пословања (прилог 1). Оба аспекта су разматрана због њиховог узрочно-последичног дејства. На основу резултата из претходних студија (табела 4-4), очекује се да фактор подршка топ-менаџмента има позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ЛП.

ИТ спремности предузећа дефинисана је као број ИТ инжењера у предузећу и постојање или непостојање позиције директор ИТ сектора у предузећу.

Основна улога директора ИТ сектора је координација и ефикасно управљање разменом информација унутар предузећа и између већег броја предузећа, преко ИТ и ИС (*Liebe et al., 2016*). У логистици, ефикасна размена информација између главних добављача и производног предузећа од суштинског је значаја за успешну реализацију процеса у ЛИС. Директор ИТ треба да омогући ефикасну реализацију послова на оперативном нивоу трансформацијом традиционалних логистичких процеса и подршку приликом дефинисања тактичких и стратешких циљева (*Youn et al., 2012*). Такође, директор ИТ сектора треба да омогући реализацију дигиталне стратегије, имплементацију савремених ИС и трансформацију организационе структуре ИТ одељења (*Kohli & Johnson, 2011*). У научној литератури, утицај фактора директор ИТ сектора на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија није испитиван у ПЛУ.

У докторској дисертацији, фактор директор ИТ сектора дефинисан је као категоријска променљива, где једна категорија представља постојање позиције директор ИТ сектора у предузећу, а друга представља непостојање позиције директор ИТ сектора у предузећу (прилог 2). На основу потенцијалног значаја постојања позиције директор ИТ сектора у предузећу, очекује се да ПЛУ у којима постоји директор ИТ сектора брже прихвате ЛИС, различите облике е-пословања и аутоматске идентификационе технологије у односу на ПЛУ у којима не постоји та позиција.

Да би се ефикасно извршила имплементација различитих интернет-технологија, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија, поред директора ИТ сектора, неопходна је и подршка ИТ инжењера запослених у ИТ сектору ПЛУ или ангажованих од стране другог предузећа. Фундаментално питање које се намеће је да ли су ПЛУ потребни ИТ инжењери, имајући у виду основну делатност ПЛУ. Велики број интерних и екстерних фактора утиче на доношење стратешке одлуке да ПЛУ уложи ресурсе у ИТ сектор, а свакако један од најутицајнијих је обим пословања. Већи обим пословања често узрокује потребу за коришћењем комплексног ИС. Извесно је да ако ПЛУ има развијен ИТ сектор, фазе имплементације, тестирања и одржавања различитих ИС биће реализоване са што мање неизвесности и у оквиру реалних рокова. Међутим, често је потребно побољшати сарадњу између ИТ инжењера и других запослених у предузећу како би процес прихватања новог ИС био успешнији (*Liebe et al., 2016*). У претходним студијама, број ИТ инжењера у предузећу најчешће је испитиван у склопу технолошке спремности предузећа да имплементира нову технологију. *Oliveira & Martins (2010)* и *Zhu et al. (2006b)* су утврдили да број ИТ инжењера у предузећу у склопу технолошке спремности предузећа има позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања. У научној литератури, утицај броја ИТ инжењера на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија није испитиван у ПЛУ.

У докторској дисертацији, фактор број ИТ инжењера у предузећу дефинисан је као континуална променљива, изражена као логаритамска вредност. На основу потенцијалног значаја ИТ инжењера приликом имплементације, тестирања и одржавања технологије која се уводи, очекује се да фактор број ИТ инжењера у ПЛУ има позитиван статистички значајан утицај на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословање и аутоматских идентификационих технологија.

Логистички фактори дефинисани су као број инжењера логистике и обим логистичких услуга које ПЛУ пружа.

Реализацији процеса имплементације ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија треба да допринесу и инжењери логистике. Инжењери логистике представљају посредника између ИТ инжењера који реализују процес имплементације ИТ и других запослених у ПЛУ који треба да примене имплементирану технологију у логистичким процесима. Улога инжењера логистике у ПЛУ може да се упореди са улогом топ-менаџмента у ПСЛ. Инжењери логистике организују логистичко пословање, често уз помоћ ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија и координишу задацима других запослених у ПЛУ. Због тога, инжењери логистике морају веома добро да познају логистичке процесе, али и савремене ИТ преко којих ти процеси могу ефикасније да се реализују. У научној литератури, утицај инжењера логистике на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија није испитиван у ПЛУ.

У докторској дисертацији, фактор број инжењера логистике у предузећу дефинисан је као континуална променљива, изражена као логаритамска вредност. На основу потенцијалног значаја улоге инжењера логистике као посредника између ИТ инжењера и других запослених у ПЛУ, очекује се да фактор број инжењера логистике у ПЛУ има позитиван статистички значајан утицај на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија.

Обим логистичких услуга такође може да утиче на доносиоце одлука у ПЛУ да прихвате ЛИС, различите облике е-пословања и аутоматских идентификационих технологија. На данашњем динамичном тржишту, ПЛУ се, услед велике конкуренције, углавном одлучују на пружање већег обима логистичких услуга. То уједно значи и организацију и управљање великим бројем логистичких процеса и координацију великог броја запослених који су задужени за реализацију тих логистичких процеса. Да би се доносиле правовремене одлуке засноване на праћењу и контроли материјалних токова робе у реалном времену, неопходно је прихватање ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија (*Ngai et al., 2008*). Већи обим логистичких услуга захтева централизовано управљање и координацију логистичких процеса, а савремени ЛИС то омогућавају (*Barbosa & Musetti, 2010*). У научној литератури, утицај обима логистичких услуга на прихватање ЛИС, различитих облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија није испитиван у ПЛУ.

У докторској дисертацији, фактор обим логистичких услуга дефинисан је као категоријска променљива, где једна категорија представља пружање само једне логистичке услуге, а друга категорија представља пружање већег броја логистичких услуга (прилог 2). На основу потенцијалног значаја обима логистичких услуга, очекује се да ПЛУ, у којима се пружа већи број логистичких услуга, брже прихвате ЛИС, различите облике е-пословања и аутоматске идентификационе технологије у односу на предузећа у којима се пружа само једна логистичка услуга.

4.3. Контекст утицаја околине

Иако доношење одлуке о прихватању одређене технологије зависи од потребе предузећа за унапређењем или трансформацијом пословних процеса, утицаји из околине понекад имају веома важну улогу. С обзиром на то да е-пословање има потенцијал да унапреди и трансформише пословне процесе у предузећу и изван

предузећа (*Raymond & Bergeron, 2008*), доносиоци одлука изложени су различитим спољним утицајима приликом прихватања интернет-технологија. У научној литератури, идентификоване су три основне категорије утицаја из околине: утицај пословних партнера, притисак конкуренције и утицај законодавних мера и политике које спроводи држава (*Kula & Tatoglu, 2003; Chong et al., 2009; Ifinedo, 2011; Hsu et al., 2014*). Према *Kuan & Chau (2001)*, ако утицај пословних партнера и притисак конкуренције имају синергијско дејство, користи се назив притисак индустрије. Утицај државе огледа се кроз низ подстицајних мера, дефинисаних кроз законодавне акте, иницијативе и јавне програме, које треба да омогуће олакшану имплементацију одређене технологије. Подршка државе углавном се односи на регулаторну подршку (*Chatzoglou & Chatzoudes, 2016; Trang et al., 2016; Hsu & Yeh, 2017*). Међутим, у државама у развоју велики значај може да има и ресурсна подршка државе (*Kurnia et al., 2015*).

У складу са претходно разматраним аспектима, као потенцијални фактори који утичу на прихватање е-пословања у ЛП издвојени су утицај пословних партнера, притисак конкуренције, законодавна подршка државе и ресурсна подршка државе (прилог 1).

У оквиру студија у ЛП, идентификован је утицај фактора из контекста утицаја околине на прихватање *IoT* (*Hsu & Yeh, 2017*), зелених ЛС (*Hwang et al., 2016*), е-ЛС (*Lin, 2014*) и е-пословања (*Nguyen, 2013*).

У оквиру студија у предузећима у државама у развоју, идентификован је утицај фактора из контекста утицаја околине на прихватање веб-сајта (*Osakwe et al., 2016*), е-трговине (*Huu et al., 2012; Kurnia et al., 2015*) и е-набавке (*Tran et al., 2014*).

У оквиру студија у предузећима из других привредних делатностима, идентификован је утицај фактора из контекста утицаја околине на прихватање е-ИС (*Xie et al., 2016; Ahmadi et al., 2017*), е-ЛС (*Liu et al., 2010*), е-пословања (*Wu et al., 2003; Zhu et al., 2003; Wang & Cheung, 2004; Zhu & Kraemer, 2005; Zhu et al., 2006a; Zhu et al., 2006b; Hsu et al., 2006; Lin & Lin, 2008; Fuchs et al., 2010; Oliveira & Martins, 2010; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016; Trang et al., 2016*), алата за анализу великих количина података (*Chen et al., 2015*), е-тржишта (*Duan et al., 2012*), е-набавке (*Teo et al., 2009*), бежичних ИТ у ЛС (*Chan & Chong, 2013*), *cloud computing* технологије (*Hsu et al., 2014; Oliveira et al., 2014*) и *EDI* технологије (*Kuan & Chau, 2001*).

Донесиоци одлука у предузећу могу да прихвате е-пословање ако пословни партнери то затраже од њих или ако се изврши процена да ће конкуренција остварити значајну конкурентску предност (*Kuan & Chau, 2001*). Синергијски утицај пословних партнера и притиска конкуренције означен је као притисак индустрије. За доносиоце одлука у појединим предузећима, притисак индустрије може бити одлучујући фактор приликом прихватања е-пословања (*Ifinedo, 2011*). У табели 4-5 приказан је утицај фактора притисак индустрије на прихватање е-пословања у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

На основу резултата из наведених студија у табели 4-5 може да се изведе закључак да притисак индустрије представља значајан афирмативни фактор приликом прихватања е-пословања. Утицај фактора притисак индустрије најчешће је испитиван као притисак конкуренције и као сарадња са пословним партнерима, иако су у појединим студијама разматрани и други аспекти: односи са добављачима и односи са клијентима у ЛС (*Ke et al., 2009*).

У докторској дисертацији, фактор притисак индустрије дефинисан је кроз сарадњу ЛП са пословним партнерима и кроз притисак конкуренције. Испитивано је у којој мери су пословни партнери предложили доносиоцима одлука у ЛП

прихватање е-пословања, у којој мери су пословни партнери захтевали од доносиоца одлука у ЛП прихватање е-пословања и у којој мери је притисак конкуренције утицао на доносиоце одлука у ЛП да прихвате е-пословање. Испитивано је и мишљење испитаника у којој мери ће конкуренција бити у предности ако ЛП не прихвати е-пословање (прилог 1). Оба аспекта су разматрана имајући у виду њихов потенцијални позитиван статистички значајан утицај (табела 4-5) на доносиоце одлука у ЛП приликом прихватања е-пословања.

Табела 4-5. Утицај фактора притисак индустрије на прихватање е-пословања

	Аутори	Технологија	Теорија	Притисак индустрије			Статистички значајан утицај		
				Сарадња са партнерима	Притисак конкуренције	Заједнички утицај	Позитиван	Негативан	Не постоји
ЛП	(Hsu & Yeh, 2017)	IoT	TOE	X	X		X(С,П)		
	(Hwang et al., 2016)	е-пословање	TOE		X		X		
	(Lin, 2014)	е-ЛС	TOE	X	X		X(С)		X(П)
ДР	(Kurnia et al., 2015)	е-трговина	DOI, TOE и друге		X		X		
	(Huy et al., 2012)	е-трговина	TOE	X	X		X(С,П)		
	(Ghobakhloo et al., 2011)	е-трговина	DOI, TOE и друге	X	X		X(С,П)		
ДПД	(Ahmadi et al., 2017)	е-ИС	TOE	X	X		X(П)	X(С)	
	(Trang et al., 2016)	е-пословање	TOE	X			X		
	(Xie et al., 2016)	е-ИС	DOI, TOE и друге	X	X		X(С,П)		
	(Chatzoglou & Chatzoudes, 2016)	е-пословање	TOE		X				X
	(Chen et al., 2015)	big data	TOE			X	X		
	(Oliveira et al., 2014)	cloud	DOI и TOE		X				X
	(Hsu et al., 2014)	cloud	TOE			X			X
	(Chan & Chong, 2013)	бежичне ИТ	DOI и TOE		X				X
	(Duan et al., 2012)	е-тржиште	TOE			X	X		
	(Fuchs et al., 2010)	е-пословање	DOI и TOE	X	X		X(С,П)		
	(Oliveira & Martins, 2010)	е-пословање	TOE и друге	X	X		X(С,П)		
	(Liu et al., 2010)	е-ЛС	TOE и друге		X				
	(Teo et al., 2009)	е-набавка	TOE			X	X		
	(Lin & Lin, 2008)	е-пословање	TOE	X	X		X(С,П)		
	(Zhu et al., 2006a)	е-пословање	DOI и TOE	X	X		X(С,П)		
	(Zhu et al., 2006b)	е-пословање	TOE		X		X**	X*	
	(Hsu et al., 2006)	е-пословање	DOI, TOE и друге	X	X		X(С)	X(П)	
	(Zhu & Kraemer, 2005)	е-пословање	TOE и друге		X		X**		X*
	(Wang & Cheung, 2004)	е-пословање	DOI, TOE и друге			X	X		
	(Zhu et al., 2003)	е-пословање	DOI и друге	X			X		
(Wu et al., 2003)	е-пословање	TOE		X		X			
(Kuan & Chau, 2001)	EDI	TOE			X		X		

Напомене: X(С) – утицај на сарадњу са партнерима; X(П) – утицај на притисак конкуренције; X(С,П) – утицај на сарадњу са партнерима и притисак конкуренције; X* – утицај у државама у развоју; X** – утицај у развијеним државама; ДР – државе у развоју; ДПД – друге привредне делатности.

Подршка државе може бити веома значајна за доносиоце одлука у предузећима приликом прихватања е-пословања, поготово у државама у развоју (*Kurnia et al., 2015*). Подршка државе најчешће се реализује као регулаторна и ресурсна подршка. Регулаторна подршка државе односи се на доношење транспарентних закона и уређење тржишта законодавним актима. Регулаторна подршка има велики значај приликом прихватања е-пословања у предузећима у државама у развоју (*Osakwe et al., 2016*). *Abualrob & Kang (2016)* су утврдили да ако не постоје транспарентне законодавне мере, прихватање е-пословања у предузећима у државама у развоју биће окарактерисано кроз низ неизвесности и ризика. Ресурсна подршка државе односи се на подстицајне мере преко којих држава помаже предузећима да прихвате одређену технологију. Ресурсна подршка државе посебно је значајна за МСП у државама у развоју (*Huy et al., 2012*). У табели 4-6 приказан је утицај фактора регулаторна и ресурсна подршке на прихватање е-пословања у ЛП и предузећима из других привредних делатности.

Табела 4-6. Утицај фактора подршка државе на прихватање е-пословања

	Аутори	Технологија	Теорија	Подршка државе				Утицај	
				Регулаторна	Ресурсна	Заједнички утицај	Позитиван	Негативан	Не постоји
ЛП	(<i>Hsu & Yeh, 2017</i>)	IoT	TOE			X	X		
	(<i>Hwang et al., 2016</i>)	е-пословање	TOE			X	X		
	(<i>Nguyen, 2013</i>)	е-пословање	TOE и друге	X					X
ДР	(<i>Osakwe et al., 2016</i>)	веб-сајт	DOI и TOE			X	X		
	(<i>Kurnia et al., 2015</i>)	е-трговина	DOI, TOE и друге	X	X			X(3,P)	
	(<i>Tran et al., 2014</i>)	е-набавка	TOE и друге			X	X		
	(<i>Huy et al., 2012</i>)	е-трговина	TOE			X	X		
дПД	(<i>Ahmadi et al., 2017</i>)	е-ИС	TOE	X					X
	(<i>Trang et al., 2016</i>)	е-пословање	TOE	X			X		
	(<i>Xie et al., 2016</i>)	е-ИС	DOI, TOE и друге	X			X		
	(<i>Chatzoglou & Chatzoudes, 2016</i>)	е-пословање	TOE	X			X		
	(<i>Oliveira et al., 2014</i>)	cloud	DOI и TOE	X					X
	(<i>Hsu et al., 2014</i>)	cloud	TOE	X					X
	(<i>Zhu et al., 2006b</i>)	е-пословање	DOI и TOE	X			X*		X**
	(<i>Hsu et al., 2006</i>)	е-пословање	DOI, TOE и друге	X					X
	(<i>Zhu & Kraemer, 2005</i>)	е-пословање	TOE и друге	X			X**/**		

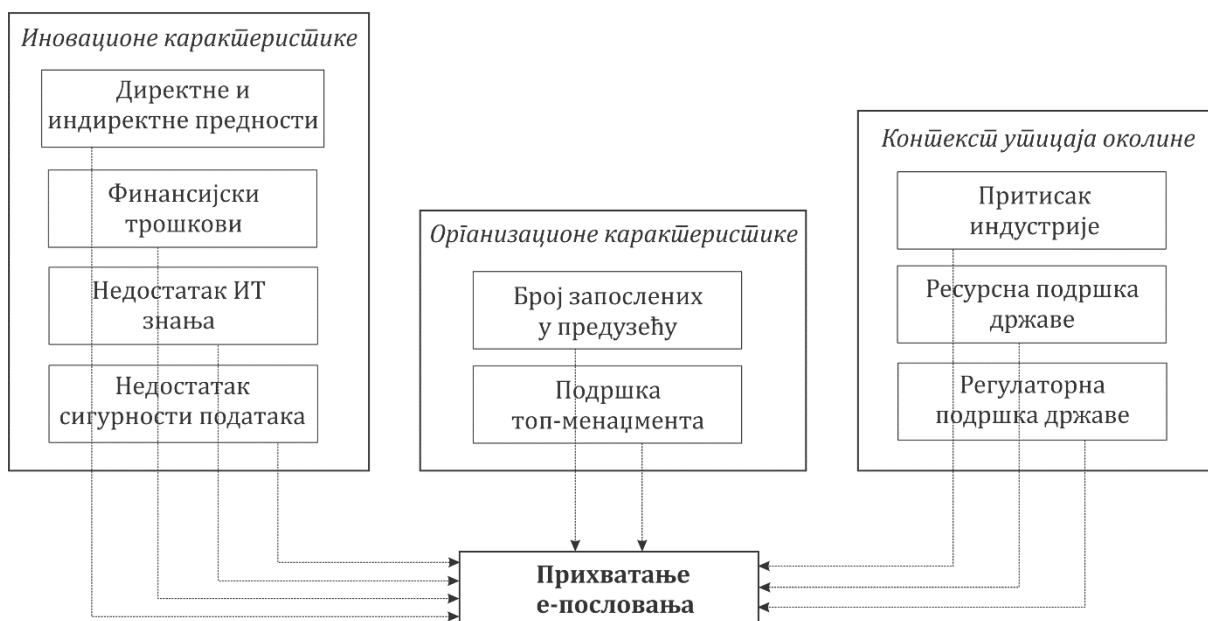
Напомене: X(3) – утицај на законодавну подршку државе; X(P) – утицај на ресурсну подршку државе; X* – утицај у државама у развоју; X** – утицај у развијеним државама; ДР – државе у развоју; дПД – друге привредне делатности.

На основу резултата из наведених студија у табели 4-6 може да се изведе закључак да подршка државе представља значајан афирмативни фактор приликом прихватања е-пословања. Подршка државе најчешће је испитивана као регулаторна подршка, а у већини студија у државама у развоју подршка државе испитивана је као интегрисани утицај регулаторне и ресурсне подршке (*Huy et al., 2012; Tran et al., 2014; Osakwe et al., 2016*).

У докторској дисертацији, подршка државе дефинисана је као регулаторна и ресурсна подршка. Фактор регулаторна подршка државе дефинисан је као ниво законодавне подршке коју држава пружа доносиоцима одлука у ЛП приликом прихватања е-пословања, ниво транспарентности закона који се тичу е-пословања и ниво правне заштите која се гарантује предузећима приликом обављања финансијских трансакција преко интернета. Фактор ресурсна подршка државе дефинисан је као ниво едукативне и консултантске подршке доносиоцима одлука у ЛП приликом прихватања е-пословања (прилог 1). Ресурсна подршка државе, пре свега, може бити значајна доносиоцима одлука у микро и МСП да боље разумеју предности и препреке приликом прихватања интернет-технологија и друге процедуре у вези са е-пословањем (на пример, како приступити фондовима ЕУ за подршку ИТ развоја предузећима у државама у развоју). Оба аспекта су разматрана имајући у виду њихов потенцијални позитиван статистички значајан утицај (табела 4-6) на доносиоце одлука у ЛП приликом прихватања е-пословања.

4.4. DOI-TOE-1 модел

Формирањем DOI-TOE-1 модела извршено је испитивање прихватања е-пословања у ЛП, односно у ПЛУ и ПСЛ. Дефинисана је једна зависна променљива – прихватање е-пословања. Испитан је утицај девет фактора на прихватање е-пословања (слика 4-1).



Слика 4-1. DOI-TOE-1 модел

Да би се потврдила универзалност примене DOI-TOE-1 модела и у предузећима из других привредних делатности, извршено је испитивање утицаја идентификованих фактора на прихватање е-пословања у предузећима која користе ERP системе и предузећима која не користе ERP системе која, осим ПЛУ и ПСЛ, обухватају трговинска и производна предузећа која немају развијен сектор логистике и предузећа која пружају финансијске услуге а која такође немају развијен сектор логистике.

Оригиналноста формираног *DOI-TOE-1* модела огледа се кроз дефинисање фактора чији утицај није испитиван у ЛП у претходним студијама и дефинисање фактора чији утицај је испитиван у ЛП, али не и у државама посматраног региона. Фактори чији утицај није испитиван у ЛП у претходним студијама укључују: трошкове одлагања употребљеног хардвера у оквиру финансијских трошкова, недостатак ИТ знања, недостатак сигурности података, притисак индустрије и ресурсну подршку државе. Фактори чији утицај је испитиван у ЛП у претходним студијама укључују: директне и индиректне предности, друге варијабле у склопу финансијских трошкова, број запослених у предузећу, подршку топ-менаџмента и ресурсну подршку државе.

4.5. *DOI-TOE-2* модел

Формирањем *DOI-TOE-2* модела извршено је испитивање прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ. Дефинисано је шест зависних променљивих: прихватање *WMS* и *TMS* система и *EDI*, *cloud computing*, бар-код и *RFID* технологије. Испитан је утицај три аспекта, односно шест фактора из организационих карактеристика *DOI* или *TOE* теорије (слика 4-2).



Слика 4-2. *DOI-TOE-2* модел

Оригиналноста формираног *DOI-TOE-2* модела огледа се кроз нови методолошки приступ приликом формирања модела и испитивање фактора који нису испитивани у ПЛУ у претходним научним студијама. Нови методолошки приступ представља дефинисање фактора који могу бити испитивани приликом тестирања већег броја зависних променљивих, што омогућава формирање већег броја модела. *Barbosa & Musetti (2010)* су користили сличну методологију, али нису испитивали да ли је утицај појединачних фактора статистички значајан или не, него су испитивали да ли су разлике између различитих група статистички значајне. Фактори чији утицај није испитиван у ПЛУ у претходним студијама укључују: годишњи промет предузећа, постојање позиције директор ИТ сектора, број ИТ инжењера у предузећу, број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга.

5. ДЕФИНИСАЊЕ ПОДРУЧЈА И МЕТОДОЛОГИЈЕ ИСТРАЖИВАЊА

Прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија у ЛП може да се испитује применом различитих методологија. У докторској дисертацији одабране су *DOI* и *TOE* теорије, јер омогућавају идентификацију и дефинисање фактора који утичу на процену, евалуацију и имплементацију нове технологије. Значај приступа који је одабран истакнут је у трећем и четвртом поглављу докторске дисертације. Формирани су модели истраживања *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* преко којих је испитано прихватање е-пословања, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија. Испитивање прихватања е-пословања извршено је у ПЛУ и ПСЛ у пет држава у развоју: Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. Испитивање прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија извршено је у ПЛУ у Републици Србији.

5.1. Подручје истраживања

На основу истраживања спроведеног у ЛП у државама посматраног региона извршено је прикупљање података. Спроведено истраживање у Републици Србији има за циљ идентификацију и квантификацију фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ и ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ. Потреба за истраживањем на територији Републике Србије постоји због њеног специфичног географског положаја који омогућава флукуацију врло значајних робних токова кроз њену територију, што директно може да утиче на повећану потребу за ЛП чији основни задатак је организација и реализација робних токова. Примена е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија у ЛП у Републици Србији треба да допринесе трансформацији традиционалног начина за реализацију логистичких активности. Модернизација ЛП треба да повећа конкурентност и ангажованост ЛП у логистичким процесима, као и да допринесе њиховој препознатљивости по високој ефективности и ефикасности. Спроведено истраживање у другим наведеним државама посматраног региона има за циљ идентификацију и квантификацију фактора који утичу на прихватање е-пословања у ЛП. Потреба за истраживањем у другим државама посматраног региона такође постоји због специфичног географског положаја наведених држава и флукуације потенцијалних робних токова, као и услед све веће тенденције за стварањем јединственог тржишта у посматраном региону³⁷. Уопштено гледајући, посматрани регион карактеришу историјске, културолошке и економске веза између држава тог региона.

³⁷ <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/regions/western-balkans/>

Од држава које су укључене у истраживање Република Србија, Република Македонија и Црна Гора су кандидати за приступање ЕУ, а очекује се да Босна и Херцеговина званично постане кандидат за приступање ЕУ у 2018. години. Република Хрватска приступила је ЕУ 2013. године.

5.2. Примењена методологија истраживања

Истраживање је спроведено у две фазе, на основу две анкете (прилози 1 и 2). У првој фази истраживања прикупљени су подаци о прихватању е-пословања у ЛП, односно у ПЛУ и ПСЛ. Прва фаза истраживања спроведена је између марта и августа 2016. године на територији Републике Србије, Републике Хрватске, Босне и Херцеговине, Црне Горе и Републике Македоније. У другој фази истраживања прикупљени су подаци о прихватању ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ. Друга фаза истраживања спроведена је између септембра и децембра 2017. године на територији Републике Србије.

Истраживање је спроведено на основу онлајн анкета (прилози 1 и 2) које су прослеђене циљној групи преко званичних имејл адреса предузећа или директно преко веб-сајта предузећа. Анкете су конципиране на основу *DOI* и *TOE* научне теорије, детаљног прегледа литературе и модификације и дефинисања потенцијалних фактора чији утицај на прихватање е-пословања, ЛИС и аутоматских идентификационих технологија је био предмет истраживања у докторској дисертацији.

5.2.1. Прва фаза прикупљања података

У првој фази истраживања извршено је прикупљање две групе података на основу формулисаних анкета (прилог 1). Прву групу чине подаци о прихватању, односно неприхватању е-пословања у ЛП и емпиријски подаци о појединачним утицајима на прихватање е-пословања дефинисаним у анкети. Другу групу чине подаци о предузећима (држава из које је предузеће, привредна делатност предузећа, број запослених и број ИТ инжењера у предузећу) и испитаницима (позиција испитаника у предузећу).

За спровођење прве фазе истраживања циљна група дефинисана је на основу два критеријума. Први критеријум је да у истраживање буду укључена ЛП, односно ПЛУ и ПСЛ. ПЛУ су дефинисана као предузећа која пружају основне логистичке услуге: транспорт, складиштење, шпедицију, курирске услуге и интегрисане логистичке услуге и без њих није могућа реализација основних активности у ЛС. ПСЛ су дефинисана као трговинска и производна предузећа која имају развијен сектор логистике и значајну улогу у реализацији многих активности у ЛС. Други критеријум је да у истраживање буду укључена, поред ЛП, и друга предузећа која немају развијен сектор логистике, али која су значајна приликом реализације различитих активности у ЛС. Дефинисано је да друга предузећа обухвате трговинска и производна предузећа која немају развијен сектор логистике, али за која је логистика значајна, и предузећа из финансијског сектора која имају битну улогу у завршним фазама ЛС, односно приликом плаћања реализованих логистичких активности. Први критеријум дефинисан је на основу предмета истраживања докторске дисертације док је на основу другог критеријума

обезбеђен већи узорак и провера универзалности примене формираног *DOI-TOE-1* модела.

Велики изазов у истраживању представљала је идентификација репрезентативних предузећа. С обзиром на то да не постоји база предузећа на основу које се може извршити одабир предузећа која испуњавају дефинисане критеријуме, неопходно је било направити исту. Слични изазови постојали су и у неколико претходних, методолошки сличних, студија (*Sung et al., 2003; Kraaijenbrink et al., 2007*).

На основу дефинисаних критеријума за одабир узорка, сва предузећа укључена у истраживање класификована су у две групе: предузећа која користе *ERP* системе у свом пословању и предузећа која не користе *ERP* системе у свом пословању. Логистичка, производна, трговинска предузећа и предузећа из финансијског сектора која користе *ERP* системе идентификована су директно преко произвођача *ERP* система. У посматраном региону идентификован је већи број предузећа која производе *ERP* системе. Критеријум за одабир предузећа која производе *ERP* системе дефинисан је на основу броја успешних имплементација *ERP* система у државама посматраног региона које су јавно доступне преко листе референци на веб-сајту појединачних произвођача *ERP* система. Произвођачи *ERP* система који имају најмање 50 успешних имплементација у државама посматраног региона укључени су у анализу. Преко успостављеног критеријума издвојено је 30 предузећа која производе *ERP* системе. Менаџмент три предузећа која производе *ERP* системе пружио је помоћ приликом прикупљања података, слањем онлајн анкете њиховим корисницима преко имејл адреса. Преосталих 27 предузећа која производе *ERP* системе нису директно укључена у истраживање, али поједини корисници њихових софтверских решења јесу. Тенденција свих предузећа која производе *ERP* системе је да прошире обим пословања у што већи број држава. Тржиште посматраног региона карактерише низ језичких и културолошких сличности између држава у том региону, што представља основни предуслов за олакшану економску сарадњу.

Укупно је идентификовано 1500 предузећа која користе *ERP* системе, од којих 1350 чине потенцијални узорак за ПЛУ и ПСЛ. За потребе истраживања насумично је одабрано 750 предузећа. Ова предузећа прво су контактирана преко званичних имејл адреса да би се утврдила њихова спремност да учествују у истраживању.

Предузећа која потенцијално не користе *ERP* системе идентификована су из више извора, а главни су јавно доступни подаци на веб-сајту Агенције за привредне регистре Републике Србије, Републике Хрватске, Босне и Херцеговине, Црне Горе и Републике Македоније и доступни интернет-портали (као што је: <http://www.yumreza.info>) који садрже спискове предузећа из различитих привредних делатности у свим државама посматраног региона. Циљна група била су логистичка, производна, трговинска и предузећа из финансијског сектора. За идентификацију ПЛУ у Републици Србији додатно је коришћен веб-сајт: <http://logistikausrbiji.rs>. С обзиром на то да на основу података прикупљених из више извора не може унапред да се одреди да ли предузећа користе *ERP* системе или не, у разматрање је узет већи број предузећа. Укупно је идентификовано 2500 предузећа која потенцијално не користе *ERP* системе, од којих 2200 чине потенцијални узорак за ПЛУ и ПСЛ. Прво је извршено упоређивање два узорка како би се уклонила предузећа која се појављују у оба узорка. На основу упоређивања два узорка и добијених повратних информација од потенцијалних предузећа која не користе *ERP* системе, утврђено је да мање од 8% предузећа из потенцијалног узорка

за предузећа која не користе *ERP* системе заправо користе *ERP* системе у свом пословању. На тај начин, утврђено је да је узорак за предузећа која не користе *ERP* системе одговарајући за потребе истраживања у докторској дисертацији. После тога, насумично је одабрано 1250 предузећа за истраживање. Ова предузећа контактирана су на сличан начин као и предузећа која користе *ERP* системе. У првој фази истраживања, финални узорак укупно је чинило 2000 предузећа из држава посматраног региона.

Прва фаза истраживање спроведена је између марта и августа 2016. године и састојала се од три потфазе. У првој потфази, формирана је финална верзија анкете уз сугестије тима стручњака и извршено је пилот-истраживање како би се на основу повратних информација и сугестија од ИТ стручњака и инжењера логистике модификовала недовољно јасна и/или непотпуна питања из анкете. У другој потфази, преко званичних имејл адреса предузећа, послато је пропратно писмо свим предузећима из финалног узорка да би се објаснио циљ истраживања. У трећој потфази, послат је онлајн упитник предузећима из финалног узорка. Обезбеђена је поверљивост података које су предузећа ставила на располагање за потребе истраживања. Из финалног узорка 13,8% испитаника из предузећа попунило је анкету, што је конзистентно са процентуалном вредношћу прикупљених података у претходним, методолошки сличним, студијама (*Kraaijenbrink et al., 2007; Teo et al., 2009; Barbosa & Musetti, 2010*). Непотпуне анкете нису узете у разматрање приликом анализе података. Укупно је прикупљено 199 потпуно попуљених анкета из предузећа која користе е-пословање и 77 потпуно попуљених анкета из предузећа која не користе е-пословање. Прикупљени подаци из прве фазе истраживања подељени су према држави из које је предузеће, привредној делатност предузећа, позицији испитаника у предузећу, броју запослених и броју ИТ инжењера у предузећу (табела 5-1).

Од укупног броја прикупљених анкета 57% чине анкете из ЛП, односно 26% анкета из ПЛУ и 31% анкета из ПСЛ. Идентификовано је 113 ЛП која користе е-пословање, од тога 54 ПЛУ и 59 ПСЛ, и 42 ЛП која не користе е-пословање, од тога 17 ПЛУ и 25 ПСЛ.

На графику 5-1 приказан је број ПЛУ и ПСЛ према државама у којима се налазе. Највећи број анкета прикупљен је из Републике Србије, а најмањи из Републике Македоније.

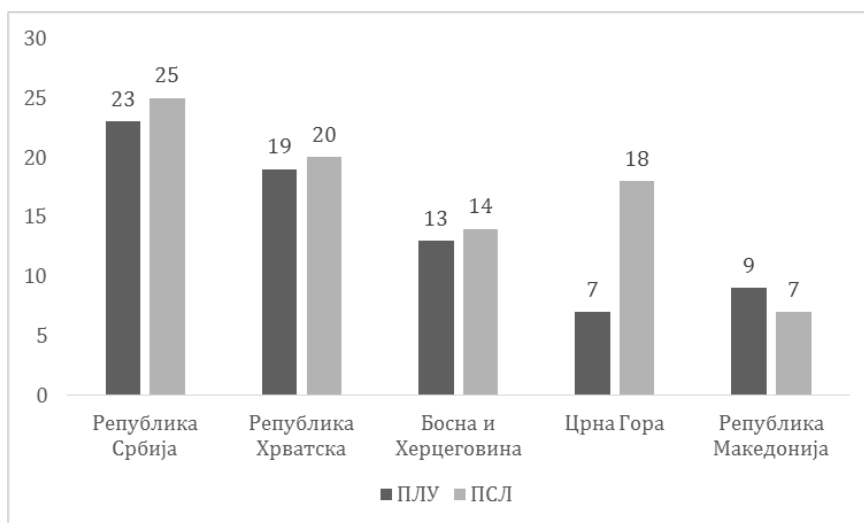


График 5-1. Приказ броја ПЛУ и ПСЛ према државама

Табела 5-1. Карактеристике прикупљених података у првој фази истраживања и испитаника

Категорија	Процент	Категорија	Процент
Држава		Привредна делатност	
Република Србија	32,6	ПЛУ	25,7
Република Хрватска	22,5	Услуге транспорта	4,7
Босна и Херцеговина	18,8	Услуге складиштења	1,1
Црна Гора	15,2	Шпедитерске услуге	2,9
Република Македонија	10,9	Курирске услуге	1,4
ERP модули (само за предузећа која користе ERP системе)		Интегрисане логистичке услуге	15,6
Трансакциони модули		Трговинска предузећа	26,1
Модул за набавку	68,6	ПСЛ (трговинска предузећа)	20,6
Модул за управљање залихама и робом	66,0	Услуге транспорта	7,6
Модул за производњу	49,1	Услуге складиштења	1,4
Модул за продају	42,8	Интегрисане логистичке услуге	11,6
Аналитички модули		Производна предузећа	37,0
Модул за управљање подацима	63,5	ПСЛ (производна предузећа)	9,7
Модул за планирање и распоређивање	25,8	Услуге транспорта	1,4
Модул за управљање односима са купцима	20,7	Услуге складиштења	0,7
Број запослених у предузећу		Интегрисане логистичке услуге	7,6
< 100	22,5	Финансијска предузећа	11,2
100-300	47,8	Испитаници	
301-600	12,7	ИТ сектор	
601-1000	8,0	Директор ИТ	9,4
1001-2000	3,6	ИТ инжењер	25,7
> 2000	5,4	Други радници	8,3
Број ИТ инжењера у предузећу		Остали сектори	
< 11	54,0	Генерални директор	27,6
11-30	26,8	Извршни директор	6,2
31-60	10,1	Директор финансија	3,6
61-100	6,2	Инжењер логистике	10,5
101-200	1,8	Други радници	8,7
> 200	1,1		

У табели 5-2 приказан је број ПЛУ према врсти логистичке услуге за коју су специјализована и према државама у којима се налазе. Може да се примети да највећи број предузећа пружа интегрисане логистичке услуге док друга категорија по заступљености представља пружање услуга транспорта. Највећи број ПЛУ је из Републике Србије и Републике Хрватске.

У табелама 5-3 и 5-4 приказан је број трговинских и производних ПСЛ, редом, према врсти логистичке услуге коју обављају преко интерног сектора логистике и према државама у којима се налазе. Може да се примети да највећи број ПСЛ пружа интегрисане логистичке услуге. Највећи број ПСЛ је из Републике Србије и Републике Хрватске.

Табела 5-2. Приказ броја ПЛУ према врсти логистичке услуге и према држави

ПЛУ	Република Србија	Република Хрватска	Босна и Херцеговина	Црна Гора	Република Македонија
Транспорт	6	3	3	1	0
Складиштење	0	2	0	1	0
Шпедиција	3	2	1	0	2
Курирске услуге	0	1	2	1	0
Интегрисане логистичке услуге	14	11	7	4	7

Табела 5-3. Приказ броја ПСЛ (трговинска предузећа) према врсти логистичке услуге и према држави

ПСЛ (трговинска предузећа)	Република Србија	Република Хрватска	Босна и Херцеговина	Црна Гора	Република Македонија
Транспорт	6	5	6	3	1
Складиштење	1	1	0	2	0
Интегрисане логистичке услуге	11	6	4	7	4

Табела 5-4. Приказ броја ПСЛ (производна предузећа) према врсти логистичке услуге и према држави

ПСЛ (производна предузећа)	Република Србија	Република Хрватска	Босна и Херцеговина	Црна Гора	Република Македонија
Транспорт	1	1	2	0	0
Складиштење	0	0	2	0	0
Интегрисане логистичке услуге	6	7	0	6	2

5.2.2. Друга фаза прикупљања података

У другој фази истраживања извршено је прикупљање две групе података на основу формулисане анкете (прилог 2). Прву групу чине подаци о прихватању, односно неприхватању, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ. Другу групу чине подаци о предузећима (број запослених, годишњи промет предузећа, број инжењера логистике, обим логистичких услуга, број ИТ инжењера, постојање позиције директор ИТ сектора и пословање предузећа) и испитаницима (позиција испитаника у предузећу).

За спровођење друге фазе истраживања циљна група дефинисана је на основу критеријума да у истраживање буду укључена ПЛУ. Обухваћена су предузећа која пружају основне логистичке услуге: транспорт, складиштење, шпедицију, курирске услуге и интегрисане логистичке услуге и без којих није могућа реализација основних активности у ЛС. Критеријум за прикупљање података дефинисан је на основу предмета истраживања докторске дисертације. С обзиром на то да не постоји база предузећа на основу које се може извршити одабир предузећа која испуњавају дефинисани критеријум, неопходно је било направити исту. За идентификацију ПЛУ у Републици Србији коришћени су јавно доступни подаци на веб-сајту Агенције за привредне регистре Републике Србије и веб-сајт:

<http://logistikausrbiji.rs>. Укупно је идентификовано 270 ПЛУ. За потребе истраживања насумично је одабрано 150 ПЛУ, што представља финални узорак у другој фази истраживања.

Друга фаза истраживања спроведена је између септембра и децембра 2017. године и састојала се од три потфазе. У првој потфази, формирана је финална верзија анкете уз сугестије тима стручњака и извршено је пилот-истраживање како би се на основу повратних информација и сугестија од ИТ стручњака и инжењера логистике модификовала недовољно јасна и/или непотпуна питања из анкете. У другој потфази, преко званичних имејл адреса предузећа, послато је пропратно писмо свим предузећима из финалног узорка да би се објаснио циљ истраживања и уједно онлајн упитник преко којег је извршено прикупљање података. Од свих ПЛУ, затражено је да потврде спремност да учествују у истраживању. У трећој потфази, телефонским путем контактирана су она ПЛУ од којих није добијен одговор преко имејл адреса и поново је затражено да потврде спремност да учествују у истраживању или да одбију. Обезбеђена је поверљивост података које су предузећа ставила на располагање за потребе истраживања. Укупно је прикупљено 37 потпуно попуњених анкета. Из финалног узорка, 24,7% испитаника из ПЛУ попунило је анкету. Непотпуне анкете нису узете у разматрање приликом анализе података. Прикупљени подаци из друге фазе истраживања подељени су према врсти логистичке услуге коју ПЛУ пружа, пословању предузећа, позицији испитаника у предузећу, броју запослених, броју инжењера логистике и броју ИТ инжењера у предузећу (табела 5-5).

Табела 5-5. Карактеристике прикупљених података у другој фази истраживања и испитаника

Категорија	Процент	Категорија	Процент
Привредна делатност		Испитаници	
ПЛУ		ИТ сектор	
Услуге транспорта	21,6	ИТ директор	10,8
Услуге складиштења	5,4	ИТ инжењер	8,1
Шпедитерске услуге	2,7	Остали сектори	
Курирске услуге	5,4	Генерални директор	29,8
Интегрисане логистичке услуге	64,9	Инжењер логистике	45,9
Пословање предузећа		Други радници	5,4
Унутар граница Републике Србије	18,9	Број запослених у предузећу	
Изван граница Републике Србије	13,5	< 100	56,8
Унутар и изван граница Републике Србије	67,6	100-300	35,1
Број инжењера логистике у предузећу		> 301	8,1
< 2	27,0	Број ИТ инжењера у предузећу	
3-5	37,9	< 2	59,5
6-10	10,8	3-5	10,8
>11	24,3	6-10	16,2
		>11	13,5

5.2.3. Вредновање варијабли и фактора

Преко *DOI-TOE-1* модела испитан је утицај девет фактора из *DOI* и *TOE* теорије на прихватање е-пословања. Већина питања из анкете дефинисана је као категоријска променљива. Вредновање је извршено помоћу Ликертове скале, вредностима од 1 до 5, при чему 1 представља потпуно неслагање са констатацијама из упитника док

5 представља потпуно слагање са констатацијама из упитника. Фактори су формирани извршавањем факторске анализе. Изузетак представља број запослених у предузећу који је дефинисан као континуална променљива.

Преко *DOI-TOE-2* модела испитан је утицај шест фактора из *DOI* или *TOE* теорије на прихватање ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија. Број запослених, број ИТ инжењера и број инжењера логистике у предузећу дефинисани су као континуалне променљиве. Годишњи промет предузећа, обим логистичких услуга и постојање позиције директор ИТ сектора дефинисани су као категоријске променљиве (прилог 2).

5.2.4. Статистичке методе

Приликом анализе прикупљених података коришћене су следеће статистичке методе:

- факторска анализа: анализа главних компоненти, поузданост, конвергентна ваљаност и дискриминациона ваљаност;
- испитивање мултиколинеарности: Пирсонов коефицијент корелације и тест фактора инфлације варијансе;
- бинарна логистичка регресиона анализа: χ^2 -тест, Хосмер-Лемешов тест, коефицијенти детерминације Коксов и Снелов R^2 и Нађелкеркеов R^2 , табела класификације и анализа *ROC* кривих;
- непараметарска статистика: Ман-Витнијев тест.

У литератури постоји више различитих тумачења за вредности коефицијента детерминације. Усвојено правило гласи (*Moore et al., 2013*):

- $R^2 = 0$ – нема повезаности;
- $0 < R^2 < 0,3$ – незнатна повезаност;
- $0,3 < R^2 < 0,5$ – слаба повезаност;
- $0,5 < R^2 < 0,7$ – повезаност средње јачине;
- $R^2 > 0,7$ – чврста повезаност;
- $R^2 = 1$ – потпуна повезаност.

Преко *DOI-TOE-1* модела извршено је испитивање утицаја девет фактора на прихватање е-пословања. Фактори су формирани извршавањем анализе главних компоненти и израчунавањем поузданости и конвергентне и дискриминационе ваљаности. С обзиром на то да је зависна променљива дефинисана као бинарна (прихватање или неприхватање е-пословања), испитивање је извршено применом бинарне логистичке регресионе анализе.

Испитивање разлика између утицаја фактора, дефинисаних у *DOI-TOE-1* моделу, на различите категорије предузећа (ПЛУ и ПСЛ, ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе, ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе, ПЛУ и ПРО, ПЛУ и ТРГ и ПЛУ и ФИН) извршена је преко непараметарског Ман-Витнијевог теста. Преко Ман-Витнијевог теста врши се поређење средњих вредности независних променљивих за различите категорије.

Преко *DOI-TOE-2* модела извршено је испитивање утицаја шест фактора на прихватање: ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*). С обзиром на то да су све зависне променљиве такође дефинисане као бинарне (прихватање или неприхватање технологије), испитивање је извршено применом бинарне логистичке регресионе анализе.

Мултиколинеарност у *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* моделима испитана је помоћу Пирсоновог коефицијент корелације и теста фактора инфлације варијансе. Прецизност *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела одређена је помоћу Хосмер-Лемешовог теста, табеле класификације и *ROC* кривих.

Испитивање је извршено у статистичком пакету *IBM SPSS 23*. Добијени резултати приказани су преко табела и графикана.

5.2.4.1. Бинарна логистичка регресиона анализа

Регресиона анализа је статистичка метода која се користи за описивање зависности између исхода (зависне променљиве) и једног или више предиктора (независних променљивих). Зависна променљива може бити континуална (на пример, број запослених у предузећу) или дискретна. Дискретна променљива може бити бинарна (две дискретне вредности) или номинална (више од две дискретне вредности). Зависне и независне променљиве могу да имају линеаран или нелинеаран однос. Модел креиран регресионом анализом сврсисходан је ако са високом прецизношћу може да предвиђа исход на основу задатих предиктора. Када је зависна променљива дефинисана као бинарна, оптимална метода је бинарна логистичка регресиона анализа.

За разлику од линеарне регресије, логистичка регресија рачуна промене у логаритму вероватноће зависне променљиве, а не промене зависне променљиве. Линеарна регресија није одговарајућа метода за категоријске зависне променљиве, али јесте за континуалне зависне променљиве чије вредности треба да буду распоређене по нормалној расподели (*Pallant, 2010*). Коришћење категоријске зависне променљиве у линеарној регресији не би било одговарајуће за тестирање хипотеза. Примена логистичке регресије не условљава линеарну везу између зависних и независних променљивих, а уједно независне променљиве не морају да буду распоређене по нормалној расподели (*Dattalo, 1995*).

Код бинарне логистичке регресионе анализе вредности зависне променљиве могу бити искључиво из интервала $[0,1]$, односно распоређене по Бернулијевој расподели, без обзира на тип независних променљивих. Вероватноћа да зависна променљива Y има вредност 1 дефинише се као: $p = P(Y = 1|X = x)$, а вероватноћа да зависна променљива Y има вредност 0 дефинише се као: $1 - p = P(Y = 0|X = x)$. Шанса да се неки догађај деси (шанса догађаја) дефинише се као однос вероватноће да се догађај деси и вероватноће да се не деси:

$$odds(x) = \frac{P(Y = 1|X = x)}{P(Y = 0|X = x)} = \frac{p}{1 - p}. \quad (5-1)$$

Основна једначина бинарне логистичке регресионе анализе добија се обрадом претходног израза кроз логаритам, односно логит трансформацијом:

$$\ln(odds) = \ln\left(\frac{p}{1 - p}\right) = \beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n. \quad (5-2)$$

Вероватноћа да зависна променљива Y има вредност 1 одређена је изразом:

$$p = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 * X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n}}. \quad (5-3)$$

За извршавање бинарне логистичке регресионе анализе коришћен је статистички програм *IBM SPSS 23*. У статистичком програму *IBM SPSS 23* постоји више метода за извршавање логистичке регресије. Основне методе су метода укључивања (енгл. *enter method*) и методе „корак по корак“ (енгл. *stepwise methods*). Метода укључивања подразумева укључивање свих потенцијалних независних променљивих у модел, без обзира у каквој су корелацији са зависном променљивом. Методе „корак по корак“ обухватају две категорије регресионих поступака: укључивање од почетка (енгл. *forward selection*) и елиминисање од краја (енгл. *backward elimination*). Обе методе користе се за уклањање независних променљивих које су у слабој корелацији са зависном променљивом. Метода укључивања од почетка подразумева укључивање оних независних променљивих које статистички значајно доприносе регресионом моделу док метода елиминисања од краја укључује све независне променљиве у регресиони модел, а онда елиминише оне које статистички значајно не доприносе регресионом моделу. На овај начин у моделу остају само независне променљиве које су значајне за предикцију зависне променљиве.

У докторској дисертацији приказани су резултати добијени применом методе укључивања и метода „корак по корак“. У статистичком програму *IBM SPSS 23* постоје три различите методе укључивања од почетка, односно елиминисања од краја: *Forward Conditional*, *Forward Likelihood Ratio*, *Forward Wald*, *Backward Conditional*, *Backward Likelihood Ratio* и *Backward Wald*. Све три методе укључивања од почетка поштују основни принцип укључивања оних независних променљивих које статистички значајно доприносе регресионом моделу. Све три методе елиминисања од краја поштују основни принцип искључивања оних независних променљивих које статистички значајно не доприносе регресионом моделу. Међутим, све три методе укључивања од почетка, односно елиминисања од краја, имају различите критеријуме приликом елиминисања независних променљивих. *Forward/Backward Conditional* метода елиминише независне променљиве на основу вредности условних параметара. *Forward/Backward Likelihood Ratio* метода елиминише независне променљиве на основу вероватноћа које су добијене применом методе максималне вероватноће. *Forward/Backward Wald* метода елиминише независне променљиве на основу вероватноће Волдове статистике.

Прецизност модела бинарне логистичке регресионе анализе приликом предвиђања исхода резултујуће променљиве одређена је преко мера тестова сагласности (енгл. *goodness-of-fit tests*): Хосмер-Лемешовог теста, табеле класификације и *ROC* кривих. Основне мере за тестове сагласности представљају општи показатељ колико се модел добро слаже са подацима, али на основу њих не може да се изведе закључак колико је посматрани модел бољи од неког другог модела. Тест сагласности дели податке у категорије које се заснивају на предвиђеним вероватноћама и израчунава вредност χ^2 -теста од посматраних и очекиваних вредности.

Преко Хосмер-Лемешовог теста испитује се слагање података са предложеним моделом, односно испитује се колико посматране (стварне) вредности одступају од предвиђених. Тестира се нулта хипотеза да не постоји статистички значајна разлика између посматраног броја опсервација и очекиваног броја опсервација у одређеном броју категорија. Ако се установи да је p -вредност (енгл. *p-value*, у ознаци p_v) већа од 0,05, нулта хипотеза се не одбацује, односно модел је добро прилагођен подацима.

Преко табеле класификације, познате и као табела 2x2, предвиђа се вредност за зависну (исходну) променљиву, на супрот тачној вредности зависне променљиве. Могу се идентификовати четири различита случаја:

- А – број тачно класификованих (предвиђених) ЛП која прихватају е-пословање;
- Б – број нетачно класификованих ЛП која прихватају е-пословање;
- Ц – број нетачно класификованих ЛП која не прихватају е-пословање;
- Д – број тачно класификованих ЛП која не прихватају е-пословање.

Преко *ROC* кривих одређена је мера квалитета модела бинарне логистичке регресионе анализе. *ROC* крива представља графички приказ, односно дводимензионални графикон, где су на ординати приказане вредности сензитивности (осетљивости), а на апсциси вредности специфичности одузете од 1, чиме се добија пропорција, односно однос погрешно позитивних резултата. Препоручује се да се на графикону означи ниво одлучивања (енгл. *decision threshold*) који одговара сензитивности од 95%. Површина испод *ROC* криве у ознаци *AUC* (енгл. *area under curve*) представља меру дијагностичке тачности модела, односно меру способности модела у раздвајању могућих исхода за зависну променљиву. Што се *AUC* вредност приближава вредности 1, тест има јачу дискриминативну моћ (снагу), за разлику од ситуације када се *AUC* вредност приближава вредности 0,5. Усвојено правило за тумачење *AUC* вредности гласи (Swets, 1988):

- $AUC = 0,5$ – нема дискриминације (случајно погађање);
- $0,5 \leq AUC < 0,7$ – низак ниво дискриминације;
- $0,7 \leq AUC < 0,9$ – добар ниво дискриминације;
- $0,9 \leq AUC < 1$ – висок ниво дискриминације;
- $AUC = 1$ – апсолутна дискриминације.

6. ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ПРУЖАЈУ ЛОГИСТИЧКЕ УСЛУГЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ИМАЈУ РАЗВИЈЕН СЕКТОР ЛОГИСТИКЕ

Испитивање прихватања е-пословања извршено је преко *DOI-TOE-1* модела у ПЛУ ($N=71$) и ПСЛ ($N=84$). Испитивање је извршено над прикупљеним подацима у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. За идентификацију и квантификацију фактора који утичу на прихватање е-пословања примењена је бинарна логистичка регресиона анализа. Испитан је утицај девет фактора на прихватање е-пословања (ПРЕП):

- директне и индиректне предности, у ознаци ПРЕД;
- финансијски трошкови, у ознаци ФИНТ;
- недостатак ИТ знања, у ознаци НИТЗ;
- недостатак сигурности података, у ознаци НЕСП;
- број запослених у предузећу, у ознаци БРЗП;
- подршка топ-менаџмента, у ознаци ПТМЕ;
- притисак индустрије, у ознаци ПИНД;
- ресурсна подршка државе, у ознаци РЕСП;
- регулаторна подршка државе, у ознаци РЕГП.

На основу добијених резултата извршено је рангирање и поређење рангова идентификованих статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији у односу на ПЛУ и ПСЛ у друге четири државе посматраног региона. Такође је извршено испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања:

- у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији;
- између различитих привредних категорија у Републици Србији: ПЛУ и ПРО, ПЛУ и ТРГ и ПЛУ и ФИН.

Испитивање је извршено у статистичком пакету *IBM SPSS 23*. Добијени резултати приказани су преко табела и графикана. Приказани резултати у овом поглављу представљају оригинални део истраживања.

6.1. Резултати непараметарске и факторске анализе

Пристрасност података (енгл. *bias*) тестирана је преко непараметарског Ман-Витнијевог теста. Испитивано је да ли постоји статистички значајна разлика између средњих вредности појединачних фактора класификованих у две групе података. С обзиром на то да су на анкету одговарали ИТ стручњаци (директори ИТ сектора, ИТ инжењери и други радници у ИТ сектору) и остали стручњаци (генерални директори, извршни директори, директори сектора финансија,

инжењери логистике и други радници у осталим секторима), потребно је испитати да ли ове две групе испитаника имају различите перцепције о предностима и препрекама прихватања е-пословања, о утицају организационих фактора и о утицају фактора из контекста околине на прихватање е-пословања. ИТ стручњаци *a priori* могу да имају позитиван став када оцењују предности од прихватања е-пословања. Такође, ИТ стручњаци могу да занемаре утицај појединих фактора који успоравају или спречавају прихватање е-пословања (Hsu et al., 2006).

Од укупног броја испитаника у ПЛУ, 43,66% су ИТ стручњаци док 56,34% чине остали стручњаци. Од укупног броја испитаника у ПСЛ, 44,05% су ИТ стручњаци, док 55,95% чине остали стручњаци. Преко Ман-Витнијевог теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између утицаја девет фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ (табела 6-1) и ПСЛ (табела 6-2).

Табела 6-1. Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у ПЛУ

Фактори	ИТ стручњаци (N=31)		Остали стручњаци (N=40)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,250	0,733	4,125	0,738	553,500	0,435
ФИНТ	2,957	1,025	3,167	0,993	556,000	0,456
НИТЗ	2,726	1,063	3,100	0,995	491,000	0,129
НЕСП	3,403	0,860	3,237	1,031	587,000	0,698
БРЗП	2,293	0,577	2,398	0,527	531,500	0,305
ПТМЕ	3,532	1,204	3,637	0,899	594,500	0,764
ПИНД	3,363	1,036	2,887	1,005	466,000	0,073
РЕСП	3,629	0,966	3,512	1,003	588,500	0,711
РЕГП	3,150	0,934	3,000	0,915	564,000	0,513

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Табела 6-2. Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у ПСЛ

Фактори	ИТ стручњаци (N=37)		Остали стручњаци (N=47)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	3,926	0,946	4,085	0,828	798,500	0,518
ФИНТ	3,315	0,698	3,326	1,073	864,000	0,960
НИТЗ	3,189	0,974	3,170	1,124	842,000	0,802
НЕСП	3,446	0,970	3,085	1,095	700,000	0,123
БРЗП	2,389	0,441	2,399	0,472	843,000	0,811
ПТМЕ	3,365	0,969	3,628	1,100	739,500	0,233
ПИНД	3,088	1,005	3,101	1,125	846,000	0,832
РЕСП	3,378	1,175	3,819	1,096	668,000	0,065
РЕГП	2,721	1,104	3,170	1,063	668,000	0,068

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Извршавањем факторске анализе израчуната је поузданост, конвергентна ваљаност и дискриминациона ваљаност за ПЛУ и ПСЛ. Поузданост или унутрашња конзистентност представља степен до којег су варијабле ослобођене од случајне грешке и стога дају доследне резултате. Поузданост је утврђена израчунавањем вредности коефицијента Кронбахов алфа (енгл. *Cronbach's alpha*). Вредност

коефицијента Кронбахов алфа креће се на скали од 0 до 1, при чему су прихватљиве вредности изнад 0,7 (Nunnally, 1978). У табелама 6-3 и 6-4 приказане су вредности коефицијента Кронбахов алфа за испитиване факторе из сва три контекста (иновационе карактеристике, организационе карактеристике и контекст утицаја околине) за ПЛУ и ПСЛ, редом. Вредности коефицијента Кронбахов алфа крећу се од 0,735 до 0,895, што указује на веома добру унутрашњу сагласност између појединачних питања у упитнику у оквиру сваког фактора. На основу конвергентне ваљаности процењује се конзистентност између већег броја фактора док се на основу дискриминационе ваљаности процењује колико фактори дивергирају једни од других (Zhu et al., 2006b). Вредности оба параметра израчунате су извршавањем факторске анализе са варимакс ротацијом (енгл. *varimax rotation*). Примењена је анализа главних компоненти и издвојени су сви фактори са ајгенвредношћу (енгл. *eigen-values*) већом од 1. Конвергентна ваљаност потврђена је ако варијабле у склопу сваког фактора имају вредности веће од 0,5 за посматрани фактор док је дискриминациона ваљаност потврђена ако варијабле у склопу сваког фактора имају вредности мање од 0,5 за остале факторе (Hair et al., 1998).

Табела 6-3. Факторска анализа и процена поузданости за ПЛУ

Фактори (N=71)	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД1	0,716	-0,176	-0,111	-0,106	0,292	0,000	0,071	-0,053
ПРЕД2	0,698	0,102	0,056	-0,097	0,158	0,096	0,350	0,005
ПРЕД3	0,767	-0,191	0,053	-0,041	-0,073	-0,121	-0,084	-0,028
ПРЕД4	0,887	-0,044	0,007	0,025	0,022	0,078	-0,095	0,087
ФИНТ1	-0,137	0,907	0,104	-0,020	0,035	0,093	0,028	-0,138
ФИНТ2	-0,022	0,781	0,021	-0,141	-0,233	-0,040	-0,101	-0,104
ФИНТ3	-0,125	0,896	0,021	-0,041	0,051	0,028	-0,079	0,019
НИТЗ1	-0,100	0,059	0,920	0,032	-0,069	-0,100	0,054	-0,033
НИТЗ2	-0,092	0,070	0,907	-0,156	0,062	-0,092	0,074	0,062
НЕСП1	0,054	-0,262	-0,083	0,822	-0,044	0,006	-0,203	-0,094
НЕСП2	-0,223	0,028	-0,051	0,864	-0,183	-0,119	0,063	0,006
ПТМЕ1	0,173	0,008	-0,052	-0,057	0,893	0,092	0,082	-0,061
ПТМЕ2	0,068	-0,110	0,045	-0,142	0,918	0,027	-0,017	-0,035
ПИНД1	0,211	0,035	-0,159	-0,195	-0,058	0,854	-0,079	0,039
ПИНД2	-0,130	0,053	0,046	0,097	0,234	0,850	0,128	0,056
ПИНД3	-0,029	0,096	-0,128	0,167	0,900	0,867	0,084	-0,045
ПИНД4	0,004	-0,097	-0,013	-0,258	-0,103	0,847	0,180	-0,018
РЕСП1	0,023	-0,043	0,040	0,017	-0,043	0,154	0,924	0,103
РЕСП2	0,033	-0,110	0,088	-0,126	0,103	0,082	0,902	0,038
РЕГП1	0,066	-0,134	-0,059	-0,147	-0,030	0,065	0,128	0,749
РЕГП2	0,040	0,014	0,112	0,020	-0,086	-0,049	0,087	0,886
РЕГП3	-0,084	-0,071	-0,021	0,044	0,020	0,005	-0,067	0,858
Ајгенвредност	3,120	2,521	1,283	1,227	1,587	3,711	1,810	2,405
Варијанса	14,181	11,458	5,833	5,579	7,215	16,868	8,226	10,930
Кронбахов								
коефицијент	0,788	0,860	0,843	0,735	0,850	0,887	0,876	0,789
алфа								

Добијени резултати факторске анализе за ПЛУ (табела 6-3) показују да варијабле у склопу сваког фактора имају вредности веће од 0,5 за посматрани фактор и мање од 0,5 за остале факторе. Дакле, конвергентна и дискриминациона ваљаност демонстриране су за све факторе. Најмања ајгенвредност износи 1,227.

Најмања вредност коефицијента Кронбахов алфа износи 0,735. Преко тестираних фактора укупно је објашњено 80,289% варијансе.

Табела 6-4. Факторска анализа и процена поузданости за ПСЛ

Фактори (N=84)	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД1	0,828	-0,177	0,013	-0,157	0,048	0,054	-0,027	0,175
ПРЕД2	0,821	-0,086	-0,012	-0,093	0,114	0,217	0,002	-0,001
ПРЕД3	0,829	-0,070	0,048	-0,005	-0,022	-0,006	0,133	0,132
ПРЕД4	0,875	-0,025	0,027	0,096	0,082	-0,029	-0,038	0,102
ФИНТ1	-0,259	0,825	0,126	0,016	-0,050	0,002	-0,168	-0,109
ФИНТ2	-0,054	0,851	-0,094	-0,082	-0,094	0,060	-0,019	-0,029
ФИНТ3	-0,039	0,840	0,002	-0,114	-0,087	0,037	-0,021	-0,028
НИТЗ1	-0,038	0,025	0,898	0,073	0,136	-0,114	0,027	-0,012
НИТЗ2	0,102	-0,016	0,924	-0,069	-0,037	-0,070	-0,026	0,016
НЕСП1	-0,034	-0,210	0,015	0,901	-0,023	-0,111	-0,147	-0,004
НЕСП2	-0,080	0,000	-0,011	0,934	-0,021	-0,124	0,035	-0,095
ПТМЕ1	0,033	-0,131	0,090	0,002	0,895	0,033	0,011	0,177
ПТМЕ2	0,156	-0,098	0,010	-0,047	0,902	0,033	0,146	0,106
ПИНД1	-0,068	0,054	-0,114	-0,097	0,037	0,900	0,068	-0,064
ПИНД2	0,308	0,122	0,023	-0,053	0,053	0,808	-0,118	0,059
ПИНД3	0,054	-0,037	-0,016	-0,042	0,033	0,874	0,063	0,034
ПИНД4	-0,006	0,003	-0,101	-0,076	-0,040	0,865	-0,027	0,036
РЕСП1	0,049	-0,095	0,018	-0,115	0,055	0,042	0,904	0,203
РЕСП2	0,008	-0,076	-0,015	0,009	0,095	-0,031	0,947	0,038
РЕГП1	0,091	-0,133	0,046	-0,089	0,103	-0,018	0,091	0,889
РЕГП2	0,106	0,062	-0,064	-0,046	0,108	-0,036	0,127	0,912
РЕГП3	0,181	-0,089	0,022	0,023	0,091	0,112	0,033	0,864
Ајгенвредност	3,360	2,109	1,309	1,642	1,255	4,491	1,697	2,267
Варијанса	15,272	9,586	5,951	7,465	5,706	20,412	7,713	10,306
Кронбахов коефицијент алфа	0,876	0,822	0,819	0,865	0,838	0,894	0,882	0,895

Добијени резултати факторске анализе за ПСЛ (табела 6-4) показују да варијабле у склопу сваког фактора имају вредности веће од 0,5 за посматрани фактор и мање од 0,5 за остале факторе. Дакле, конвергентна и дискриминациона ваљаност демонстриране су за све факторе. Најмања ајгенвредност износи 1,255. Најмања вредност коефицијента Кронбахов алфа износи 0,819. Преко тестираних фактора укупно је објашњено 82,408% варијансе.

Осетљивост модела на мултиколинеарност представља показатељ да су у анализу укључене неке сувишне променљиве, односно да долази до дуплирања информација, па су због тога и оцене регресионих коефицијената нестабилне. У таквим ситуацијама, неопходно је уклонити неку од независних променљивих које имају високу корелацију са другим независним променљивама. Мултиколинеарност у *DOI-TOE-1* моделу испитана је преко корелационе матрице, односно Пирсоновог коефицијента корелације, и теста фактора инфлације варијансе. Ако је вредност Пирсоновог коефицијента корелације испод нивоа 0,8, проблем мултиколинеарности не постоји (*Hair et al., 1998; Gujarati, 2004*).

На основу корелационе матрице за ПЛУ (табела 6-5) утврђено је да статистички значајна корелација ($p < 0,05$) постоји само између фактора ПРЕД и ПТМЕ. Међутим, вредност Пирсоновог коефицијента корелације је испод нивоа 0,8, што указује да не постоји проблем мултиколинеарности. Фактори ФИНТ, НИТЗ,

БРЗП и ПИНД немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП. Остали фактори (ПРЕД, НЕСП, ПТМЕ, РЕСП и РЕГП) имају статистички значајну корелацију ($p_v < 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП.

Табела 6-5. Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у ПЛУ

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП	ПРЕП
ПРЕД	1									
p_v	-									
ФИНТ	-0,214	1								
p_v	0,073	-								
НИТЗ	0,011	0,121	1							
p_v	0,931	0,314	-							
НЕСП	-0,174	-0,168	-0,135	1						
p_v	0,146	0,162	0,262	-						
БРЗП	0,029	-0,157	-0,065	-0,098	1					
p_v	0,808	0,191	0,591	0,418	-					
ПТМЕ	0,239*	-0,105	-0,008	-0,220	0,185	1				
p_v	0,045	0,382	0,948	0,066	0,122	-				
ПИНД	0,039	0,045	-0,164	-0,129	-0,088	0,113	1			
p_v	0,744	0,707	0,172	0,285	0,466	0,349	-			
РЕСП	0,108	-0,121	0,120	-0,150	0,052	0,085	0,208	1		
p_v	0,370	0,315	0,319	0,211	0,666	0,478	0,082	-		
РЕГП	0,021	-0,151	0,032	-0,064	0,215	-0,071	0,020	0,141	1	
p_v	0,862	0,208	0,790	0,595	0,071	0,554	0,871	0,242	-	
ПРЕП	0,365**	-0,233	0,030	-0,234*	0,150	0,355**	-0,012	0,375**	0,293*	1
p_v	0,002	0,050	0,806	0,049	0,213	0,002	0,919	0,001	0,013	-

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу корелационе матрице за ПСЛ (табела 6-6) утврђено је да статистички значајна корелација ($p_v < 0,05$) постоји између парова фактора: ПРЕД и ФИНТ, ПРЕД и БРЗП, ПРЕД и РЕГП, ФИНТ и ПТМЕ, ПТМЕ и РЕГП и РЕГП и РЕСП. Међутим, вредност коефицијената корелације је испод нивоа 0,8, што указује да не постоји проблем мултиколинеарности. Фактори НИТЗ, НЕСП, БРЗП и ПИНД немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП. Остали фактори (ПРЕД, ФИНТ, ПТМЕ, РЕСП и РЕГП) имају статистички значајну корелацију ($p_v < 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП.

Преко теста фактора инфлације варијансе мери се ниво колинеарности између независних променљивих у регресионом моделу, односно утврђује се да ли је једна независна променљива у снажној линеарној вези са осталим независним променљивама. У научној литератури различито су дефинисане границе на основу којих се утврђује постојање мултиколинеарности. Према *Belsley et al.* (1980) и *Allison* (2012) граница за фактор инфлације варијансе су вредности веће од 10. Према *Oliveira et al.* (2014) граница за фактор инфлације варијансе су вредности веће од 5. Према *Hsu et al.* (2014) граница за фактор инфлације варијансе су вредности веће од 3,33. У табелама 6-7 и 6-8 приказане су вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, редом.

Табела 6-6. Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у ПСЛ

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП	ПРЕП
ПРЕД	1									
p_v	-									
ФИНТ	-0,237*	1								
p_v	0,030	-								
НИТЗ	0,054	0,002	1							
p_v	0,626	0,985	-							
НЕСП	-0,107	-0,161	0,015	1						
p_v	0,335	0,143	0,895	-						
БРЗП	0,241*	-0,006	0,162	-0,036	1					
p_v	0,027	0,955	0,140	0,748	-					
ПТМЕ	0,201	-0,233*	0,102	-0,057	0,035	1				
p_v	0,067	0,033	0,357	0,604	0,752	-				
ПИНД	0,149	0,067	-0,154	-0,210	-0,194	0,064	1			
p_v	0,176	0,542	0,161	0,055	0,078	0,565	-			
РЕСП	0,080	-0,181	0,004	-0,111	0,071	0,197	0,009	1		
p_v	0,468	0,100	0,973	0,316	0,518	0,072	0,938	-		
РЕГП	0,263*	-0,149	0,011	-0,107	0,169	0,283**	0,049	0,234*	1	
p_v	0,016	0,175	0,920	0,333	0,125	0,009	0,660	0,032	-	
ПРЕП	0,398**	-0,254*	0,049	-0,159	0,186	0,458**	-0,015	0,437**	0,445**	1
p_v	0,000	0,020	0,659	0,147	0,090	0,000	0,891	0,000	0,000	-

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Табела 6-7. Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД	-	1,140	1,107	1,162	1,141	1,138	1,142	1,133	1,111
ФИНТ	1,087	-	1,091	1,127	1,131	1,167	1,135	1,114	1,090
НИТЗ	1,144	1,182	-	1,179	1,134	1,177	1,083	1,106	1,109
НЕСП	1,112	1,131	1,091	-	1,134	1,140	1,130	1,123	1,105
БРЗП	1,140	1,185	1,096	1,185	-	1,134	1,119	1,134	1,061
ПТМЕ	1,106	1,190	1,107	1,158	1,103	-	1,129	1,134	1,086
ПИНД	1,144	1,193	1,050	1,184	1,122	1,163	-	1,079	1,110
РЕСП	1,142	1,178	1,079	1,183	1,144	1,176	1,085	-	1,100
РЕГП	1,144	1,177	1,104	1,189	1,093	1,150	1,140	1,123	-

Табела 6-8. Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у ПСЛ

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД	-	1,135	1,059	1,108	1,101	1,172	1,122	1,113	1,175
ФИНТ	1,190	-	1,059	1,071	1,166	1,147	1,155	1,090	1,204
НИТЗ	1,255	1,197	-	1,116	1,156	1,165	1,144	1,115	1,205
НЕСП	1,248	1,150	1,061	-	1,173	1,179	1,129	1,100	1,202
БРЗП	1,179	1,191	1,045	1,115	-	1,179	1,105	1,113	1,189
ПТМЕ	1,248	1,164	1,047	1,115	1,172	-	1,163	1,101	1,155
ПИНД	1,210	1,187	1,041	1,081	1,112	1,177	-	1,115	1,206
РЕСП	1,255	1,171	1,061	1,101	1,172	1,166	1,166	-	1,174
РЕГП	1,225	1,196	1,059	1,112	1,157	1,130	1,166	1,085	-

На основу резултата теста фактора инфлације варијансе за ПЛУ (табела 6-7) утврђено је да се вредности фактора инфлације варијансе крећу од 1,050 до 1,193, што је далеко испод свих наведених граничних вредности. На основу резултата теста фактора инфлације варијансе за ПСЛ (табела 6-8) утврђено је да се вредности фактора инфлације варијансе крећу од 1,041 до 1,255, што је такође далеко од свих наведених граничних вредности. Може да се изведе закључак да за оба испитивана узорка проблем мултиколинearности не постоји.

6.2. Резултати регресионе анализе

С обзиром на то да је зависна променљива бинарна (1 = прихватање е-пословања, 0 = неприхватање е-пословања) примењена је бинарна логистичка регресиона анализа приликом тестирања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Тестирање је извршено у статистичком програму *IBM SPSS 23*. Коришћено је више метода за извршавање бинарне логистичке регресионе анализе: метода укључивања, метода укључивања од почетка и метода елиминисања од краја. За све методе праг значајности (енгл. *significance level*, у ознаци α) је: $\alpha = 0,05$. У статистичком програму *IBM SPSS 23* постоје три различите методе за извршавање бинарне логистичке регресионе анализе: *Conditional*, *Likelihood Ratio* и *Wald*. На основу све три методе, добијени су исти регресиони модели, па се у даљем делу докторске дисертације користе називи метода укључивања од почетка и метода елиминисања од краја. Фактори за које је утврђена p_v мања од прага значајности укључени су у модел.

У табелама у потпоглављима 6.2.2 и 6.2.3 приказане су табеле класификације користећи следеће ознаке:

- А – број тачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која прихватају е-пословање;
- Б – број нетачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која прихватају е-пословање;
- В – број нетачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која не прихватају е-пословање;
- Г – број тачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која не прихватају е-пословање;
- Д – % тачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која су прихватила е-пословање;
- Ђ – % тачно класификованих ПЛУ/ПСЛ која нису прихватила е-пословање;
- Е – % тачно класификованих ПЛУ/ПСЛ.

6.2.1. Регресиони модел 1: метода укључивања

Користећи методу укључивања, свих девет фактора укључено је у модел бинарне логистичке регресионе анализе. У табели 6-9 приказани су резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона.

Табела 6-9. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ методом укључивања

Фактори	ПЛУ (N=71)		ПСЛ (N=84)				
	β	p_v	β	p_v			
ПРЕД	1,283*	0,030	1,230*	0,015			
ФИНТ	-0,261	0,592	-0,418	0,420			
НИТЗ	-0,202	0,615	0,018	0,960			
НЕСП	-0,460	0,299	-0,352	0,369			
БРЗП	-0,459	0,595	0,094	0,922			
ПТМЕ	1,360*	0,015	1,439**	0,004			
ПИНД	-0,439	0,343	-0,458	0,233			
РЕСП	1,009*	0,043	1,126**	0,003			
РЕГП	1,250*	0,023	0,802*	0,041			
Константа	-10,198	0,103	-10,718	0,055			
Тест сагласности							
Омнибус тест							
χ^2 -тест ($df=9, p_v<0,01$)	35,725		54,198				
логаритам функције веродостојности	42,436		48,086				
Коксов и Снелов R^2	0,395		0,475				
Нађелкеркеов R^2	0,592		0,675				
Хосмер-Лемешов тест							
χ^2 -тест ($df=8$)	7,436		4,312				
p_v	0,490		0,828				
Табела класификације	ПЛУ			ПСЛ			
	Предвиђено		% тачно	Предвиђено		% тачно	
НЕ	ДА	НЕ		ДА			
Посматрано	НЕ	11	6	64,7	19	6	76,0
	ДА	5	49	90,7	5	54	91,5
Укупно			84,5			86,9	

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом укључивања утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за ПЛУ и ПСЛ (табела 6-9). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табела 6-9). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табела 6-9), односно указује на то да фактори објашњавају 59,2% и 67,5% варијансе зависне променљиве за ПЛУ и ПСЛ, редом.

Прецизност модела бинарне логистичке регресионе анализе, приликом предвиђања исхода зависне променљиве, тестирана је преко Хосмер-Лемешовог теста, табеле класификације и ROC криве. На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табела 6-9) утврђено је да је DOI-TOE-1 модел за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за ПЛУ и ПСЛ износи 84,5% и 86,9%, редом. С обзиром на то да је у испитиваном узорку идентификовано 54 ПЛУ која су прихватила е-пословање и 17 ПЛУ која нису прихватила е-пословање, тачност класификације случајним избором износи $(54/71)^2 + (17/71)^2 = 0,6358$, што износи 63,58%. Тачност

класификације случајним избором за ПСЛ износи $(59/84)^2 + (25/84)^2 = 0,5818$, што износи 58,19%. Може да се примети да модели бинарне логистичке регресионе анализе за ПЛУ и ПСЛ имају значајно већу тачност класификације него модели случајног избора. Ако је тачност класификације регресионог модела већа за 25% од тачности класификације модела случајним избором, регресиони модел сматра се одговарајућим (Hair et al., 1998). Модели бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања) имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ и ПСЛ, што оправдава њихов одабир у односу на моделе случајног избора.

На графику 6-1 приказане су ROC криве за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.

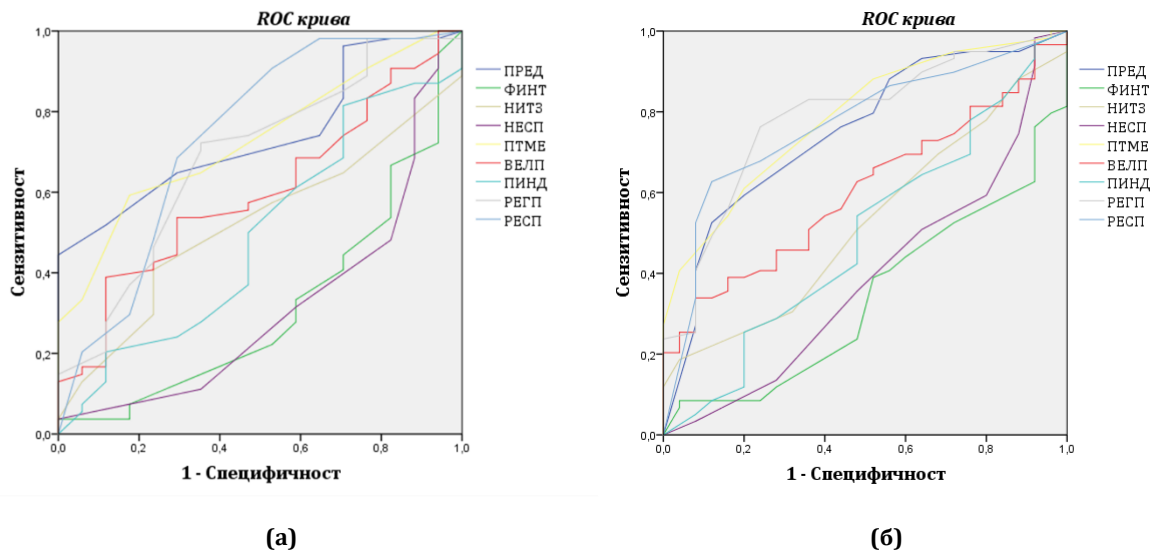


График 6-1. ROC криве за предвиђање прихватања е-пословања у (а) ПЛУ и (б) ПСЛ

У табели 6-10 приказане су AUC вредности за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ.

Табела 6-10. AUC вредности за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ

Фактори	ПЛУ (N=71)		ПСЛ (N=84)	
	AUC	p_v	AUC	p_v
ПРЕД	0,739	0,003	0,749	0,000
ФИНТ	0,314	0,021	0,340	0,021
НИТЗ	0,521	0,798	0,525	0,717
НЕСП	0,314	0,022	0,391	0,115
БРЗП	0,600	0,218	0,605	0,129
ПТМЕ	0,729	0,005	0,787	0,000
ПИНД	0,494	0,941	0,495	0,938
РЕСП	0,739	0,003	0,768	0,000
РЕГП	0,687	0,020	0,786	0,000

Анализом ROC кривих (график 6-1а) и AUC вредности (табела 6-10) за ПЛУ утврђено је да фактори ПРЕД, ПТМЕ и РЕСП имају добар ниво дискриминације док фактори НИТЗ, БРЗП и РЕГП имају низак ниво дискриминације. Анализом ROC

кривих (график 6-1б) и *AUC* вредности (табела 6-10) за ПСЛ утврђено је да фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕГП и РЕСП имају добар ниво дискриминације док фактори НИТЗ и БРЗП имају низак ниво дискриминације.

6.2.2. Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка

Користећи методу „корак по корак“ (укључивање од почетка), свих девет фактора укључено је у тестирање, али нису сви укључени у крајњи модел. У табелама 6-11 и 6-12 приказани су резултати бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања од почетка) за испитивање фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, редом. До крајњег облика модела бинарне логистичке регресионе анализе дошло се кроз 4 корака за оба испитивана узорка.

Табела 6-11. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	РЕСП	1,020**	0,004	A = 53; Б = 1; В = 11; Г = 6; Д =
	Константа	-2,249	0,050	98,1%; Ђ = 35,3%; Е = 83,1%.
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 10,531; логаритам функције веродостојности = 67,630; Коксов и Снелов $R^2 = 0,138$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,207$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=5$) = 7,337; $p_v = 0,197$.				
2. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,378**	0,008	A = 50; Б = 4; В = 10; Г = 7; Д =
	РЕСП	1,103**	0,004	92,6%; Ђ = 41,2%; Е = 80,3%.
	Константа	-8,083**	0,003	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2, p_v<0,01$) = 19,631; логаритам функције веродостојности = 58,530; Коксов и Снелов $R^2 = 0,242$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,362$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 7,504; $p_v = 0,378$.				
3. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,248*	0,027	
	ПТМЕ	0,915*	0,027	A = 51; Б = 3; В = 9; Г = 8; Д =
	РЕСП	1,084**	0,007	94,4%; Ђ = 47,1%; Е = 83,1%.
	Константа	-10,599**	0,001	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,01$) = 25,409; логаритам функције веродостојности = 52,754; Коксов и Снелов $R^2 = 0,301$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,451$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 6,671; $p_v = 0,573$.				
4. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,504**	0,009	
	ПТМЕ	1,338*	0,010	
	РЕСП	0,899*	0,032	A = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д =
	РЕГП	1,346*	0,013	90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.
	Константа	-16,329**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 33,893; логаритам функције веродостојности = 44,268; Коксов и Снелов $R^2 = 0,380$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,569$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 4,055; $p_v = 0,852$.				
Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.				

Табела 6-12. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПСЛ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПТМЕ	1,207**	0,000	A = 52; Б = 7; В = 13; Г = 12; Д =
	Константа	-3,092**	0,003	88,1%; Ђ = 48,0%; Е = 76,2%.
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 19,530; логаритам функције веродостојности = 82,754; Коксов и Снелов $R^2 = 0,207$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,295$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=5$) = 2,451; $p_v = 0,784$.				

Наставак табеле 6-12.				
2. корак	Фактори	B	p_v	Табела класификације
	ПТМЕ	1,213**	0,000	A = 53; B = 6; B = 12; Г = 13; Д = 89,9%; Ђ = 52,0%; Е = 78,6%.
	РЕСП	0,987**	0,001	
	Константа	-6,453**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2, p_v<0,01$) = 33,207; логаритам функције веродостојности = 69,077; Коксов и Снелов $R^2 = 0,327$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,464$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 8,156; $p_v = 0,418$.				
3. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,376**	0,003	A = 53; B = 6; B = 7; Г = 18; Д = 89,8%; Ђ = 72,0%; Е = 84,5%.
	ПТМЕ	1,327**	0,001	
	РЕСП	1,153**	0,001	
	Константа	-12,654**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,01$) = 45,222; логаритам функције веродостојности = 57,062; Коксов и Снелов $R^2 = 0,416$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,591$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 2,327; $p_v = 0,969$.				
4. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,217*	0,010	A = 53; B = 6; B = 8; Г = 17; Д = 89,8%; Ђ = 68,0%; Е = 83,3%.
	ПТМЕ	1,311**	0,004	
	РЕСП	1,113**	0,002	
	РЕГП	0,811*	0,027	
	Константа	-13,978**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 50,840; логаритам функције веродостојности = 51,444; Коксов и Снелов $R^2 = 0,454$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,645$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 5,270; $p_v = 0,728$.				
Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.				

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом укључивања од почетка утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за ПЛУ (табела 6-11) и ПСЛ (табела 6-12). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 6-11 и 6-12). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 6-11 и 6-12), односно указује на то да фактори објашњавају 56,9% и 64,5%, варијансе зависне променљиве за ПЛУ и ПСЛ, редом.

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 6-11 и 6-12) утврђено је да је *DOI-TOE-1* модел за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за ПЛУ и ПСЛ износи 84,5% и 83,3%, редом. Тачност класификације случајним избором за прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ приказана је у потпоглављу 6.2.1. Модели бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања од почетка) имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ и ПСЛ, што оправдава њихов одабир у односу на моделе случајног избора.

6.2.3. Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја

Користећи методу „корак по корак“ (елиминисање од краја), свих девет фактора укључено је у тестирање, али нису сви укључени у крајњи модел. У табелама 6-13 и 6-14 приказани су резултати извршавања бинарне логистичке регресионе анализе (методом елиминисања од краја) за испитивање фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, редом. До крајњег облика модела бинарне логистичке регресионе анализе дошло се кроз 6 корака, за оба испитивана узорка.

Табела 6-13. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,283*	0,030	ПТМЕ	1,360*	0,015
	ФИН	-0,261	0,592	ПИНД	-0,439	0,343
	НИТЗ	-0,202	0,615	РЕСП	1,009*	0,043
	НЕСП	-0,460	0,299	РЕГП	1,250*	0,023
	БРЗП	-0,459	0,595	Константа	-10,198	0,103
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=9, p_v<0,01$) = 35,725; логаритам функције веродостојности = 42,436; Коксов и Снелов $R^2 = 0,395$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,592$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 7,436; $p_v = 0,490$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,294*	0,031	ПИНД	-0,370	0,399
	ФИН	-0,270	0,582	РЕСП	0,939*	0,046
	НЕСП	-0,418	0,347	РЕГП	1,240*	0,025
	БРЗП	-0,349	0,680	Константа	-11,039	0,080
	ПТМЕ	1,329*	0,015			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=8, p_v<0,01$) = 35,472; логаритам функције веродостојности = 42,689; Коксов и Снелов $R^2 = 0,393$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,589$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 11,643; $p_v = 0,168$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,307*	0,030	ПИНД	-0,300	0,451
	ФИН	-0,222	0,643	РЕСП	0,926*	0,048
	НЕСП	-0,380	0,387	РЕГП	1,201*	0,027
	ПТМЕ	1,286*	0,016	Константа	-12,099*	0,039
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v<0,01$) = 35,300; логаритам функције веродостојности = 42,861; Коксов и Снелов $R^2 = 0,392$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,587$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 10,975; $p_v = 0,214$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,411*	0,014	РЕСП	0,984*	0,030
	НЕСП	-0,318	0,451	РЕГП	1,243*	0,020
	ПТМЕ	1,333*	0,012	Константа	-13,772**	0,004
	ПИНД	-0,347	0,367			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v<0,01$) = 35,079; логаритам функције веродостојности = 43,082; Коксов и Снелов $R^2 = 0,390$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,584$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 6,503; $p_v = 0,591$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,426*	0,014	РЕСП	1,002*	0,027
	ПТМЕ	1,375**	0,008	РЕГП	1,309*	0,016
	ПИНД	-0,291	0,444	Константа	-15,506**	0,001
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,01$) = 34,492; логаритам функције веродостојности = 43,669; Коксов и Снелов $R^2 = 0,385$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,577$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 6,998; $p_v = 0,537$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,504**	0,009	РЕГП	1,346*	0,013
	ПТМЕ	1,338*	0,010	Константа	-16,329**	0,000
	РЕСП	0,899*	0,032			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 33,893; логаритам функције веродостојности = 44,268; Коксов и Снелов $R^2 = 0,380$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,569$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 4,055; $p_v = 0,852$; Табела класификације: А = 49; Б = 5; В = 6; Г = 11; Д = 90,7%; Ђ = 64,7%; Е = 84,5%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Табела 6-14. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПСЛ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,230*	0,015	ПТМЕ	1,439**	0,004
	ФИН	-0,418	0,420	ПИНД	-0,458	0,233
	НИТЗ	0,018	0,960	РЕСП	1,126**	0,003
	НЕСП	-0,352	0,369	РЕГП	0,802*	0,041
	БРЗП	0,094	0,922	Константа	-10,718	0,055
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=9, p_v<0,01$) = 54,198; логаритам функције веродостојности = 48,086; Коксов и Снелов $R^2 = 0,475$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,675$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 4,312; $p_v = 0,828$; Табела класификације: А = 54; Б = 5; В = 6; Г = 19; Д = 91,5%; Ђ = 76,0%; Е = 86,9%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,232*	0,015	ПИНД	-0,461	0,225
	ФИН	-0,420	0,418	РЕСП	1,123**	0,003
	НЕСП	-0,353	0,367	РЕГП	0,800*	0,041
	БРЗП	0,101	0,916	Константа	-10,664	0,051
	ПТМЕ	1,443**	0,004			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=8, p_v<0,01$) = 54,196; логаритам функције веродостојности = 48,088; Коксов и Снелов $R^2 = 0,475$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,675$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 4,281; $p_v = 0,831$; Табела класификације: А = 54; Б = 5; В = 6; Г = 19; Д = 91,5%; Ђ = 76,0%; Е = 86,9%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,242*	0,012	ПИНД	-0,477	0,169
	ФИН	-0,436	0,378	РЕСП	1,124**	0,003
	НЕСП	-0,365	0,329	РЕГП	0,811*	0,032
	ПТМЕ	1,438**	0,004	Константа	-10,337*	0,021
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v<0,01$) = 54,185; логаритам функције веродостојности = 48,099; Коксов и Снелов $R^2 = 0,475$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,675$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 4,213; $p_v = 0,837$; Табела класификације: А = 54; Б = 5; В = 6; Г = 19; Д = 91,5%; Ђ = 76,0%; Е = 86,9%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,287**	0,009	РЕСП	1,152**	0,002
	НЕСП	-0,309	0,404	РЕГП	0,831*	0,030
	ПТМЕ	1,471**	0,003	Константа	-12,413**	0,001
	ПИНД	-0,504	0,146			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v<0,01$) = 53,386; логаритам функције веродостојности = 48,898; Коксов и Снелов $R^2 = 0,470$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,668$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 3,925; $p_v = 0,864$; Табела класификације: А = 54; Б = 5; В = 6; Г = 19; Д = 91,5%; Ђ = 76,0%; Е = 86,9%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,341**	0,007	РЕСП	1,191**	0,001
	ПТМЕ	1,441**	0,003	РЕГП	0,801*	0,031
	ПИНД	-0,446	0,190	Константа	-13,740**	0,000
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,01$) = 52,670; логаритам функције веродостојности = 49,614; Коксов и Снелов $R^2 = 0,466$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,662$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 2,323; $p_v = 0,969$; Табела класификације: А = 54; Б = 5; В = 5; Г = 20; Д = 91,5%; Ђ = 80,0%; Е = 88,1%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,217*	0,010	РЕГП	0,811*	0,027
	ПТМЕ	1,311**	0,004	Константа	-13,978**	0,000
	РЕСП	1,113**	0,002			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 50,840; логаритам функције веродостојности = 51,444; Коксов и Снелов $R^2 = 0,454$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,645$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 5,270; $p_v = 0,728$; Табела класификације: А = 53; Б = 6; В = 8; Г = 17; Д = 89,8%; Ђ = 68,0%; Е = 83,3%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом елиминисања од краја утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за ПЛУ (табела 6-13) и ПСЛ (табела 6-14). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка

(табеле 6-13 и 6-14). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 6-13 и 6-14), односно указује на то да фактори објашњавају 56,9% и 64,5%, варијансе зависне променљиве за ПЛУ и ПСЛ, редом.

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 6-13 и 6-14) утврђено је да је *DOI-TOE-1* модел за предвиђање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за ПЛУ и ПСЛ износи 84,5% и 83,3%, редом. Тачност класификације случајним избором за прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, приказана је у потпоглављу 6.2.1. Модели бинарне логистичке регресионе анализе (методом елиминисања од краја) имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ и ПСЛ, што оправдава њихов одабир у односу на модела случајног избора.

6.2.4. Одабир модела

Применом три методе (укључивање, укључивање од почетка и елиминисање од краја) за извршавање бинарне логистичке регресионе анализе добијени су резултати на основу којих су одабрани регресиони модели за ПЛУ и ПСЛ. У табелама 6-15 и 6-16 приказани су идентификовани статистички значајни фактори приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, редом.

Табела 6-15. Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за ПЛУ

Регресиони модел 1: метода укључивања			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,592	Коксов и Снелов R^2 0,395	класификације 84,5%
Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,569	Коксов и Снелов R^2 0,380	класификације 84,5%
Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,569	Коксов и Снелов R^2 0,380	класификације 84,5%

Табела 6-16. Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за ПСЛ

Регресиони модел 1: метода укључивања			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,675	Коксов и Снелов R^2 0,475	класификације 86,9%
Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,645	Коксов и Снелов R^2 0,454	класификације 83,3%
Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја			Прецизност
Статистички значајни фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	Нађелкеркеов R^2 0,645	Коксов и Снелов R^2 0,454	класификације 83,3%

На основу приказаних резултата у табелама 6-15 и 6-16 може се приметити да исти фактори статистички значајно утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, редом. Применом различитих метода бинарне логистичке регресионе анализе потврђен је утицај истих фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ. Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја задржавају се само статистички значајни фактори у моделу бинарне логистичке регресионе анализе, због чега су регресиони модели формиран и наведеним методама означени као оптимални. Може да се примети да се методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијају исти модели бинарне логистичке регресионе анализе за ПЛУ (табела 6-15) и ПСЛ (табела 6-16). Прихваћени модели бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона имају облик:

$$\begin{aligned} \text{ПРЕП}_{\text{у ПЛУ}} (1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање}) \\ = -16,329 + 1,504 * \text{ПРЕД} + 1,338 * \text{ПТМЕ} + \\ 0,899 * \text{РЕСП} + 1,346 * \text{РЕГП} \end{aligned} \quad (6-1)$$

и

$$\begin{aligned} \text{ПРЕП}_{\text{у ПСЛ}} (1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање}) \\ = -13,978 + 1,217 * \text{ПРЕД} + 1,311 * \text{ПТМЕ} + \\ 1,113 * \text{РЕСП} + 0,811 * \text{РЕГП}. \end{aligned} \quad (6-2)$$

6.2.5. Тестирање модела

Тестирање формираног модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначина 6-1) за испитивање прихватања е-пословања у ПЛУ извршено је у 7 ПЛУ, од којих су 3 из Републике Србије, 1 из Републике Хрватске, 1 из Босне и Херцеговине и 2 из Црне Горе. Тестирање формираног модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначина 6-2) за испитивање прихватања е-пословања у ПСЛ извршено је у 6 ПСЛ, од којих су 2 из Републике Србије, 2 из Републике Хрватске, 1 из Црне Горе и 1 из Републике Македоније. Тестирање је извршено у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона у складу са примењеном методологијом истраживања. Да би се заштитила поверљивост података које су доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ ставили на располагање за потребе истраживања, ПЛУ у којима је извршено тестирање означена су са А-Е, док су ПСЛ у којима је извршено тестирање означена са А-Ђ.

У табели 6-17 приказане су вредности фактора на основу прикупљених података од доносиоца одлука у ПЛУ и ПСЛ. У табели 6-18 приказани су резултати тестирања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ. На основу добијених резултата извршено је поређење са емпиријским вредностима.

Табела 6-17. Вредности фактора за тестирање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ

Карактеристике узорка за тестирање					Вредности фактора			
ПЛУ	Држава	Логистичка делатност	Број запослених	Позиција испитаника	ПРЕД	ПТМЕ	РЕСП	РЕГП
А	Република Србија	ИЛУ	< 100	Директор ИТ сектора	5	5	3	3
Б	Република Србија	ИЛУ	100-300	Генерални директор	4,5	4	2	2,33
В	Република Србија	ИЛУ	< 100	Инжењер логистике	4	3	3	2,33
Г	Република Хрватска	ИЛУ	< 100	Генерални директор	5	3,5	1,5	3,33
Д	Босна и Херцеговина	Транспорт	< 100	Власник	4,75	4,5	3,5	2,33
Ђ	Црна Гора	ИЛУ	< 100	Власник	3,75	3,5	2,5	3,67
Е	Црна Гора	ИЛУ	< 100	Инжењер логистике	4,25	4	1	2
ПСЛ	Држава	Делатност / логистичка делатност	Број запослених	Позиција испитаника	ПРЕД	ПТМЕ	РЕСП	РЕГП
А	Република Србија	Производња / ИЛУ	301-600	Директор сектора логистике	4,75	3	2	3
Б	Република Србија	Производња/ ИЛУ	< 100	ИТ инжењер	4	2	1	1,33
В	Република Хрватска	Трговина / Транспорт	301-600	Генерални директор	4	4	3,5	1,67
Г	Република Хрватска	Производња / ИЛУ	100-300	Финансијски директор	4	3,5	2,5	4
Д	Црна Гора	Трговина / ИЛУ	< 100	Власник	4	2,5	2,5	3,33
Ђ	Република Македонија	Трговина / Транспорт	100-300	Диспечар	3,5	5	4	2

Напомена: ИЛУ – интегрисане логистичке услуге.

Табела 6-18. Тестирање прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ

	ПРЕП _{емпиријске}	Израчуната вероватноћа	ПРЕП _{израчунате}
ПЛУ			
А	ДА	99,02%	ДА
Б	ДА	67,37%	ДА
В	НЕ	38,56%	НЕ
Г	ДА	84,61%	ДА
Д	ДА	95,77%	ДА
Ђ	ДА	76,52%	ДА
Е	НЕ	27,01%	НЕ
ПСЛ			
А	ДА	59,74%	ДА
Б	НЕ	1,34%	НЕ
В	ДА	79,96%	ДА
Г	ДА	81,83%	ДА
Д	ДА	41,35%	НЕ
Ђ	ДА	94,84%	ДА

Напомена: Израчунате вероватноће веће од 50% сугеришу да предузеће треба да прихвати е-пословање.

На основу приказаних резултата у табели 6-18 може да се изведе закључак да израчунате вредности за зависну променљиву ПРЕП на основу формираних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине 6-1 и 6-2) нису у сагласности са емпиријским вредностима за ПРЕП у само једном случају, иако је израчуната вероватноћа близу граничне вредности. Усвојено је правило да ако је преко модела бинарне логистичке регресионе анализе израчуната вероватноћа за прихватање е-пословања већа од 50%, онда ПЛУ или ПСЛ треба да прихвате е-пословање. У супротном, не треба да прихвате е-пословање.

6.2.6. Дискусија

На основу емпиријских података, прикупљених у пет држава у развоју, извршена је бинарна логистичка регресиона анализа методама укључивања, укључивања од почетка и елиминисања од краја са циљем идентификације и квантификације фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Укупно је тестирано девет фактора: директне и индиректне предности, финансијски трошкови, недостатак ИТ знања, недостатак сигурности података, број запослених у предузећу, подршка топ-менаџмента, притисак индустрије, ресурсна подршка државе и регулаторна подршка државе.

На основу изабраних модела бинарне логистичке регресионе анализе утврђено је да на доносиоце одлука у ПЛУ и ПСЛ утичу поједини фактори из иновационих карактеристика (директне и индиректне предности), организационих карактеристика (подршка топ-менаџмента) и контекста утицаја околине (регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе). На основу добијених резултата (једначине 6-1 и 6-2) утврђено је да се основна хипотеза 1 прихвата.

У изабраним моделима бинарне логистичке регресионе анализе, формираним методама укључивања од почетка и елиминисања од краја, задржани су само фактори који имају статистички значајан утицај на прихватање е-пословања. Да би се извели закључци и за факторе чији утицај није статистички значајан, коришћени су резултати добијени методом укључивања.

6.2.6.1. Иновационе карактеристике

Директне и индиректне предности од прихватања е-пословања идентификоване су као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) који има позитиван утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Директне и индиректне предности су означаване вишим вредностима на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из ПЛУ и ПСЛ у којима је прихваћено е-пословање у односу на испитанике из ПЛУ и ПСЛ у којима није прихваћено е-пословање. Утврђено је да могућност побољшања ефикасности пословања и квалитета услуга представљају мотивацију за генералне директоре, извршне директоре, директоре ИТ сектора и ИТ менаџере у ПЛУ и ПСЛ да прихвате е-пословање. Побољшана ефикасност пословања и побољшани квалитет услуга представљају краткорочне и дугорочне циљеве доносиоца одлука у ЛП. С обзиром на то да је факторском анализом показано да су краткорочни и дугорочни циљеви разматрани заједно од стране испитаника у ЛП, може да се изведе закључак да су директне и индиректне предности од прихватања е-пословања директно повезане са реализацијом оперативних, тактичких и стратешких циљева у ПЛУ и ПСЛ. У претходним

студијама у ПЛУ и ПСЛ у којима је разматрано прихватање е-пословања (*Nguyen, 2013*), е-ЛС (*Lin, 2014*) и *IoT* (*Hsu & Yeh, 2017*) добијени су исти резултати.

Финансијски трошкови нису идентификовани као статистички значајан фактор ($p_v > 0,05$) приликом прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, иако регресиони коефицијент има очекивани негативан предзнак. Може да се изведе закључак да доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона не сматрају да коришћење интернета у пословним процесима захтева значајне трошкове имплементације, оперативне трошкове и трошкове одржавања. Такође, иако поједине интернет-технологије захтевају значајнија финансијска улагања (на пример, *EDI* технологија), та улагања су и даље нижа у поређењу са традиционалним начинима за реализацију пословних процеса (на пример, папирни ток новца). Добијени резултат за финансијске препреке није сагласан са резултатима у претходним студијама у којима је разматрано прихватање е-пословања (*Zhu et al., 2006b*), *EDI* технологије (*Kuan & Chau, 2001*) и е-ЛС (*Lin, 2014*). Међутим, добијени резултат сагласан је са студијом у којој је испитивано прихватање е-трговине (*Ghobakhloo et al., 2011*) и делимично је сагласан са студијом у којој је испитивано прихватање е-набавке (*Teo et al., 2009*).

Недостатак ИТ знања није идентификован као статистички значајан фактор ($p_v > 0,05$) приликом прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, иако регресиони коефицијент има очекивани негативан предзнак. Може да се изведе закључак да доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона не сматрају да коришћење интернет-технологија у пословним процесима захтева значајно ИТ знање. Добијени резултат за недостатак ИТ знања сагласан је са студијом у којој је испитивано прихватање е-пословања у ПЛУ у Аустралији (*Nguyen, 2013*).

Недостатак сигурности података није идентификован као статистички значајан фактор ($p_v > 0,05$) приликом прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, иако регресиони коефицијент има очекивани негативан предзнак. Може да се изведе закључак да доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона сматрају да коришћење интернет-технологија у пословним процесима нема за последицу угрожавање приватности пословних података и стварање несигурности приликом реализације трансакција преко интернета. Овај аспект није анализиран у ЛП у претходним студијама.

6.2.6.2. Организационе карактеристике

Број запослених у предузећу није идентификован као статистички значајан фактор ($p_v > 0,05$) приликом прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, а регресиони коефицијент нема очекивани позитиван предзнак. Иако се у научној и стручној литератури сматра да већа предузећа располажу већим ресурсима за реализацију потребних инвестиција (*Rogers, 1983*), добијени резултати за утицај броја запослених у предузећу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ то не потврђују. Доношење одлука у великим предузећима често је веома сложено и углавном праћено обимном бирократијом, што може да представља препреку приликом прихватања иновација и реализације нових пројеката (*Hitt et al., 1990*). Утврђено је да број запослених у предузећу нема такав утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Може да се изведе закључак да е-пословање не представља иновацију у којој доминирају велика предузећа, што је посебно важно за доносиоце одлука у МСП у

државама посматраног региона који сматрају да је њихово предузеће сувише мало да би имало користи од прихватања е-пословања. Добијени резултат за утицај броја запослених у предузећу на прихватање е-пословања у складу је са резултатима у претходним студијама, у којима је разматрано прихватање е-пословања (*Wang & Cheung, 2004; Oliveira & Martins, 2010*), е-тржишта (*Duan et al., 2012*) и е-ЛС (*Lin, 2014*).

Подршка топ-менаџмента идентификована је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) који има позитиван утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Подршка топ-менаџмента означавања је вишим вредностим на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из ПЛУ и ПСЛ у којима је прихваћено е-пословање у односу на испитанике из ПЛУ и ПСЛ у којима није прихваћено е-пословање. Утврђено је да топ-менаџмент има веома значајан утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона пружањем подршке запосленима да разумеју значај трансформације пословних процеса приликом увођења е-пословања и ангажовањем у процесима који се реализују електронским путем. Добијени резултат за подршку топ-менаџмента у складу је са резултатима у претходним студијама у којима је разматрано прихватање е-ЛС (*Lin, 2014*), е-набавке (*Teo et al., 2009*), е-тржишта (*Duan et al., 2012*) и е-трговине (*Tsao et al., 2004; Huy et al., 2012*). Подршка топ-менаџмента препозната је и као веома значајан фактор приликом прихватања иновативних технологија које се реализују преко интернета, као што су *cloud computing* технологија (*Oliveira et al., 2014*) и *IoT* концепт (*Hsu & Yeh, 2017*).

6.2.6.3. Контекста утицаја околине

Притисак индустрије није идентификован као статистички значајан фактор ($p_v > 0,05$) приликом прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона, а регресиони коефицијент нема очекивани позитиван предзнак. Може да се изведе закључак да доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона сматрају да коришћење интернет-технологија у пословним процесима зависи од других фактора, а не од притиска индустрије. У већини претходних студија, притисак индустрије разматран је као посебан утицај сарадње са пословним партнерима и посебан утицај притиска конкуренције на прихватање е-пословања у различитим привредним делатностима (*Zhu et al., 2006a; Lin & Lin, 2008; Oliveira & Martins, 2010; Lin, 2014*). Утицај притиска индустрије на прихватање е-пословања у ПЛУ није разматран у претходним истраживањима.

Ресурсна и регулаторна подршка државе идентификоване су као статистички значајни фактори ($p_v < 0,05$) који имају позитиван утицај на прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Ресурсна и регулаторна подршка државе означавања су вишим вредностима на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из ПЛУ и ПСЛ у којима је прихваћено е-пословање у односу на испитанике из ПЛУ и ПСЛ у којима није прихваћено е-пословање. Добијени резултати за ресурсну подршку државе указују да су доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона препознали подршку државе кроз организовање едукативних скупова и пружање консултантске подршке. Добијени резултати за регулаторну подршку државе указују да су доносиоци одлука у ПЛУ и ПСЛ препознали транспарентно законодавство и правну заштиту приликом обављања интернет-трансакција. У претходним студијама у којима је разматрано прихватање е-пословања (*Zhu & Kraemer, 2005; Zhu et al., 2006b*), веб-сајта (*Osakwe et al., 2016*) и

EDI технологије (Kuan & Chau, 2001) добијени су исти резултати. Hsu et al. (2012) је чак навео да подршка државе треба да укључи усвајање иницијативе да се прихватање ИКТ у МСП промовише као национални приоритет. Утицај ресурсне и регулаторне подршке државе на прихватање е-пословања у ПЛУ није разматран у претходним истраживањима.

6.3. Рангирање статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ

У потпоглављу 6.2. идентификована су четири статистички значајна фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Регресиони коефицијенти уз сва четири фактора (директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, ресурсна подршка државе и регулаторна подршка државе) позитивно су корелисани са зависном променљивом (прихватање е-пословања), што значи да што је већа вредност фактора, већа ће бити и вероватноћа да зависна променљива има позитиван исход (прихватање е-пословања).

Идентификовани, статистички значајни, фактори ранжирани су у појединачним државама на посматраном региону: Републици Србији, Републици Хрватској, Црној Гори, Босни и Херцеговини и Републици Македонији. Рангирање је извршено израчунавањем средње вредности за статистички значајне факторе. Коришћена је скала од 1 до 4, где 1 представља најслабији утицај, а 4 најјачи утицај. На основу израчунатих рангова извршено је поређење добијених резултата за ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији у односу на ПЛУ и ПСЛ у Републици Хрватској (график 6-2а и график 6-3а), Босни и Херцеговини (график 6-2б и график 6-3б), Црној Гори (график 6-2в и график 6-3в) и Републици Македонији (график 6-2г и график 6-3г). Такође је извршено поређење рангова за ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији (график 6-4а), Републици Хрватској (график 6-4б), Босни и Херцеговини (график 6-4в), Црној Гори (график 6-4г) и Републици Македонији (график 6-4д).

Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ у државама посматраног региона (график 6-2) извршено је на следећи начин:

- Република Србија: ПРЕД – ранг 4, ПТМЕ – ранг 3, РЕСП – ранг 2 и РЕГП – ранг 1;
- Република Хрватска и Република Македонија: ПРЕД – ранг 4, РЕСП – ранг 3, ПТМЕ – ранг 2 и РЕГП – ранг 1;
- Босна и Херцеговина: ПРЕД – ранг 4, РЕГП – ранг 3, ПТМЕ – ранг 2 и РЕСП – ранг 1;
- Црна Гора: ПРЕД – ранг 4, РЕГП – ранг 3, РЕСП и ПТМЕ – ранг 2;

Приликом поређења рангова уочено је да не постоји разлика између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ у Републици Хрватској ($N_{\text{ПЛУ}}=19$) и Републици Македонији ($N_{\text{ПЛУ}}=9$). Разлика је уочена између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ у:

- Републици Србији ($N_{\text{ПЛУ}}=23$) и Републици Хрватској ($N_{\text{ПЛУ}}=19$) (график 6-2а);
- Републици Србији ($N_{\text{ПЛУ}}=23$) и Босни и Херцеговини ($N_{\text{ПЛУ}}=13$) (график 6-2б);

- Републици Србији ($N_{\text{ПЛУ}}=23$) и Црној Гори ($N_{\text{ПЛУ}}=7$) (график 6-2в);
- Републици Србији ($N_{\text{ПЛУ}}=23$) и Републици Македонији ($N_{\text{ПЛУ}}=9$) (график 6-2г).

Фактор директне и индиректне предности има највиши ранг у ПЛУ у свим разматраним државама. Фактор регулаторна подршка државе има најнижи ранг у Републици Србији, Републици Хрватској и Републици Македонији док фактор ресурсна подршка државе има најнижи ранг у Босни и Херцеговини.

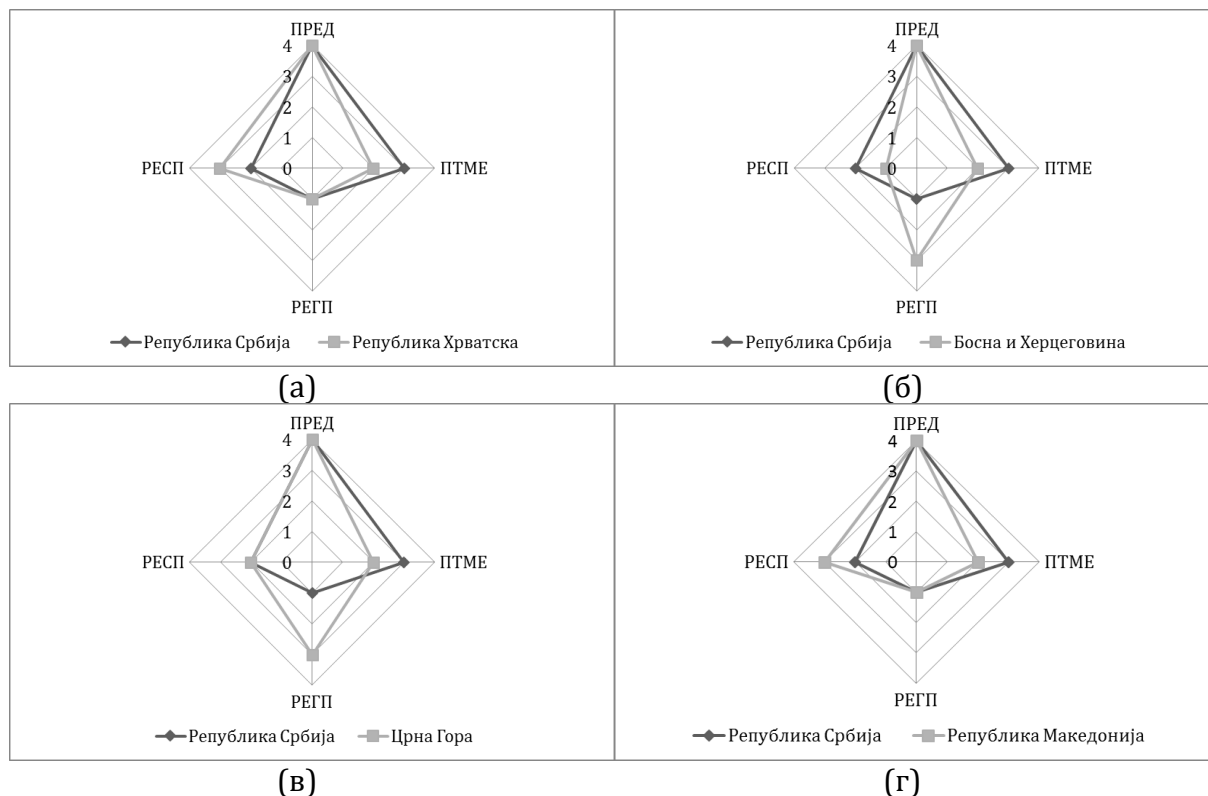


График 6-2. Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ у Републици Србији у односу на ПЛУ у другим државама посматраног региона

Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПСЛ у државама посматраног региона (график 6-3) извршено је на следећи начин:

- Република Србија: ПРЕД – ранг 4, ПТМЕ – ранг 3, РЕСП – ранг 2 и РЕГП – ранг 1;
- Република Хрватска: ПРЕД – ранг 4, ПТМЕ и РЕСП – ранг 3 и РЕГП – ранг 2;
- Босна и Херцеговина: РЕСП – ранг 4, ПРЕД – ранг 3, ПТМЕ – ранг 2 и РЕГП – ранг 1;
- Црна Гора и Република Македонија: ПРЕД – ранг 4, РЕСП – ранг 3, ПТМЕ – ранг 2 и РЕГП – ранг 1.

Приликом поређења рангова уочено је да не постоји разлика између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПСЛ у Црној Гори ($N_{\text{ПСЛ}}=18$) и Републици Македонији ($N_{\text{ПСЛ}}=7$). Разлика је уочена између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПСЛ у:

- Републици Србији ($N_{\text{ПСЛ}}=25$) и Републици Хрватској ($N_{\text{ПСЛ}}=20$) (график 6-3а);

- Републици Србији ($N_{\text{ПСЛ}}=25$) и Босни и Херцеговини ($N_{\text{ПСЛ}}=14$) (график 6-3б);
- Републици Србији ($N_{\text{ПСЛ}}=25$) и Црној Гори ($N_{\text{ПСЛ}}=18$) (график 6-3в);
- Републици Србији ($N_{\text{ПСЛ}}=25$) и Републици Македонији ($N_{\text{ПСЛ}}=7$) (график 6-3г).

Фактор директне и индиректне предности има највиши ранг у ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Црној Гори и Републици Македонији док фактор ресурсна подршка државе има највиши ранг у Босни и Херцеговини. Фактор регулаторна подршка државе има најнижи ранг у ПСЛ у свим разматраним државама.

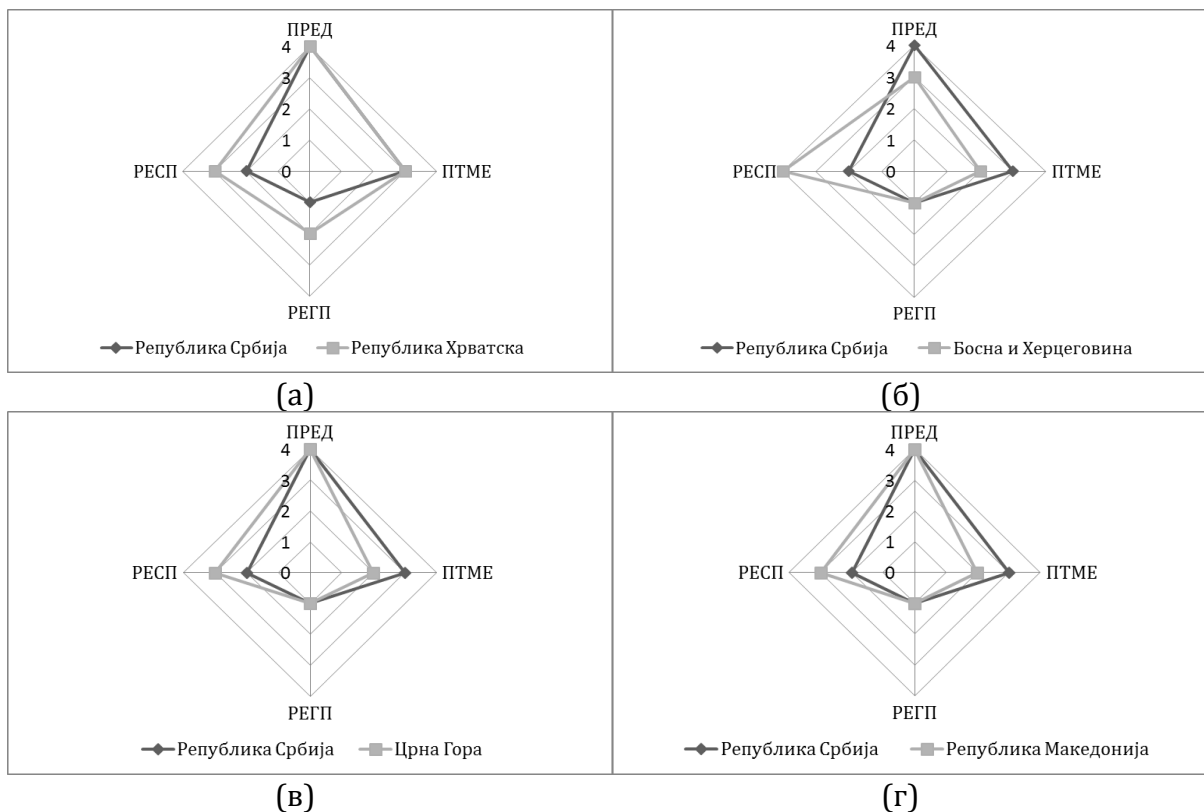


График 6-3. Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПСЛ у Републици Србији у односу на ПСЛ у другим државама посматраног региона

Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Црној Гори, Босни и Херцеговини и Републици Македонији приказано је на графику 6-4. Приликом поређења рангова уочено је да не постоји разлика између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији (график 6-4а) и Републици Македонији (график 6-4д). Разлика је уочена између статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Хрватској (график 6-4б), Босни и Херцеговини (график 6-4в) и Црној Гори (график 6-4г).

Највећа разлика уочена је у Босни и Херцеговини, где фактор директне и индиректне предности има највиши ранг у ПЛУ док фактор ресурсна подршка државе има највиши ранг у ПСЛ. У Републици Хрватској и Црној Гори уочена је

умерена разлика приликом поређења рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ док у Републици Србији и Републици Македонији није уочена разлика. Фактор директне и индиректне предности има највиши ранг у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Црној Гори и Републици Македонији.

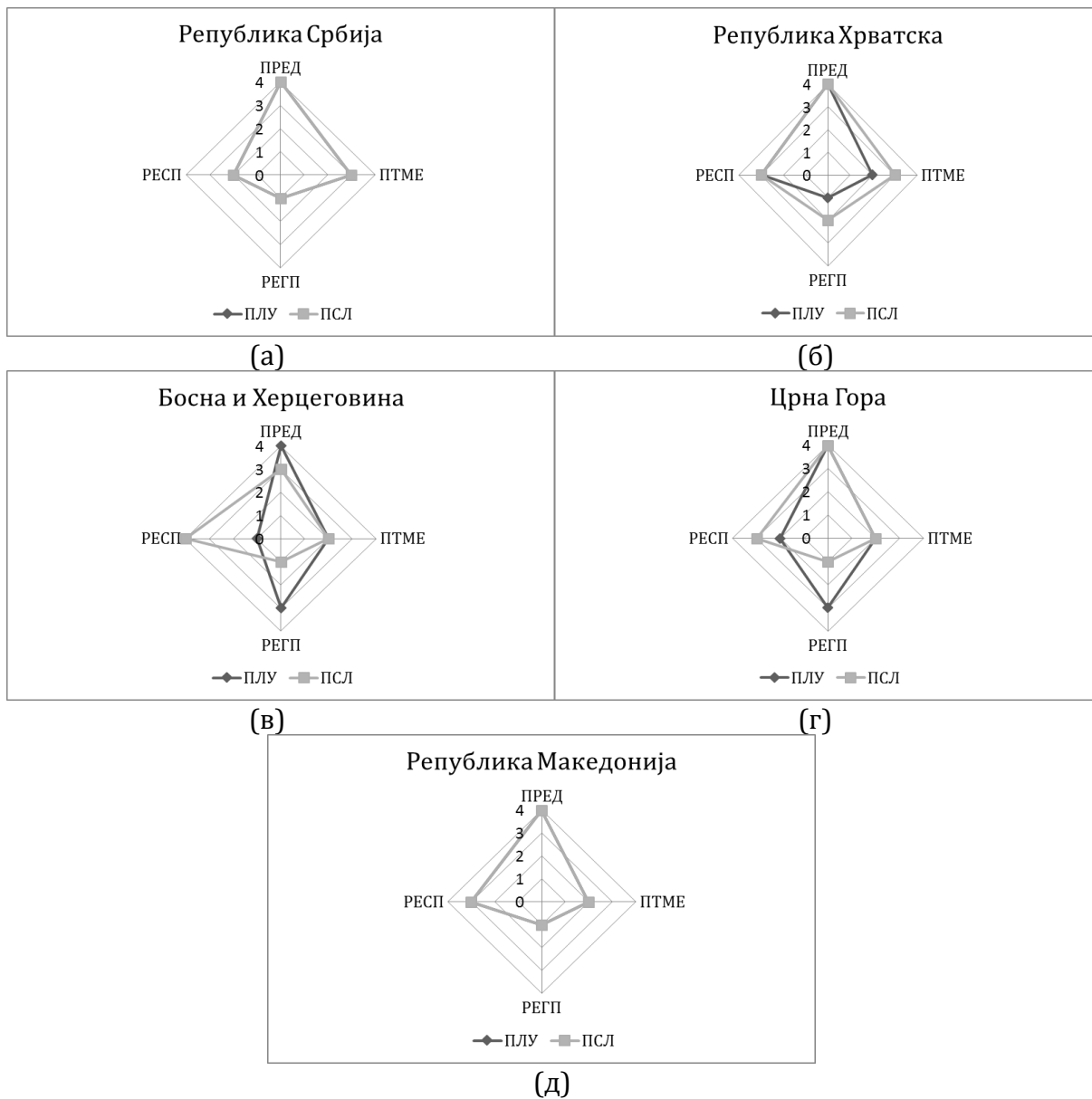


График 6-4. Поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у појединачним државама посматраног региона

На основу приказаних резултата на графиконима 6-2 и 6-3 утврђено је да се помоћне хипотезе 1а и 1б у потпуности прихватају. Помоћна хипотеза 1в се прихвата за ПЛУ и ПСЛ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини и Црној Гори, а не прихвата за ПЛУ и ПСЛ Републици Србији и Републици Македонији (график 6-4).

6.4. Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ

Испитивана је разлика између утицаја дефинисаних фактора у *DOI-TOE-1* моделу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона и у Републици Србији. У табели 6-19 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. У табели 6-20 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији.

Табела 6-19. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона

Фактори	ПЛУ (N=71)		ПСЛ (N=84)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,180	0,733	4,015	0,880	2717,000	0,336
ФИНТ	3,075	1,005	3,322	0,922	2617,500	0,189
НИТЗ	2,937	1,035	3,179	1,055	2589,000	0,154
НЕСП	3,310	0,958	3,244	1,051	2897,500	0,759
БРЗП	2,352	0,548	2,395	0,456	2868,500	0,684
ПТМЕ	3,592	1,036	3,512	1,047	2840,500	0,605
ПИНД	3,095	1,039	3,095	1,068	2950,000	0,908
РЕСП	3,563	0,982	3,625	1,146	2874,000	0,694
РЕГП	3,066	0,920	2,973	1,098	2923,000	0,831

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-19 утврђено је да не постоји статистички значајна разлика ($p_v > 0,05$) између утицаја свих девет испитиваних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Односно, утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између утицаја иновационих карактеристика, организационих карактеристика и контекста утицаја околине на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона.

Табела 6-20. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији

Фактори	ПЛУ (N=23)		ПСЛ (N=25)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,326	0,688	3,900	0,949	212,500	0,118
ФИНТ	2,536	1,053	3,346	0,988	174,500*	0,019
НИТЗ	2,739	1,157	3,220	0,947	212,000	0,116
НЕСП	3,522	0,832	3,480	0,973	282,500	0,916
БРЗП	2,304	0,601	2,384	0,488	258,000	0,543
ПТМЕ	3,870	1,047	3,560	1,202	242,000	0,337
ПИНД	3,022	0,879	2,800	1,152	242,000	0,345
РЕСП	3,630	0,968	3,380	1,092	248,000	0,408
РЕГП	2,899	0,831	3,121	0,932	236,500	0,290

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-20 утврђено је да постоји статички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији. У ПЛУ је идентификована мања средња вредност фактора финансијски трошкови у односу на ПСЛ. Може да се изведе закључак да испитаници у ПЛУ у Републици Србији не сматрају да прихватање е-пословања захтева значајна финансијска средства, за разлику од испитаника у ПСЛ. Узрок за добијени резултат је тај што испитаници у ПЛУ у Републици Србији сматрају да је е-пословање трансформисало логистичке процесе на начин да је коришћење е-пословања постало интегративни део пословања и да финансијски трошкови приликом имплементације различитих интернет-технологија представљају оправдану инвестицију у односу на очекиване предности.

На основу приказаних резултата у табелама 6-19 и 6-20 утврђено је да се помоћна хипотеза 2а не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији. Помоћна хипотеза 2а се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији и за утицај свих фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона.

6.5. Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе

Испитивана је разлика између утицаја дефинисаних фактора у *DOI-TOE-1* моделу на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији. У табели 6-21 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. У табели 6-22 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији.

Табела 6-21. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона

Фактори	ПЛУ која користе <i>ERP</i> системе (N=29)		ПЛУ која не користе <i>ERP</i> системе (N=42)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,155	0,783	4,196	0,706	595,000	0,868
ФИНТ	3,241	0,835	2,960	1,102	515,200	0,272
НИТЗ	3,017	1,022	2,881	1,052	557,000	0,537
НЕСП	3,362	0,944	3,274	0,977	578,500	0,718
БРЗП	2,564	0,572	2,206	0,485	386,000**	0,009
ПТМЕ	3,897	0,958	3,381	1,047	443,000*	0,048
ПИНД	2,991	1,040	3,167	1,044	556,000	0,534
РЕСП	3,500	1,009	3,607	0,972	589,000	0,818
РЕГП	3,103	0,968	3,040	0,896	585,000	0,777

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-21 утврђено је да постоји статички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја појединачних фактора (броја запослених у предузећу и подршке топ-менаџмента) на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Односно, утврђено је да постоји статистички значајна разлика између организационих карактеристика приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе. У ПЛУ која користе *ERP* системе идентификована је већа средња вредност фактора подршка топ-менаџмента и број запослених у предузећу у односу на ПЛУ која не користе *ERP* системе. Утврђено је да су у ПЛУ која користе *ERP* системе укључена предузећа са већим бројем запослених. На основу добијених резултата може да се изведе закључак да испитаници у ПЛУ у државама посматраног региона која користе *ERP* системе сматрају да прихватање е-пословања захтева значајну подршку топ-менаџмента, за разлику од испитаника у ПЛУ која не користе *ERP* системе. Узрок за добијени резултат је тај што испитаници у ПЛУ у државама посматраног региона која користе *ERP* системе, на основу претходног искуства приликом имплементације *ERP* система, сматрају да је подршка топ-менаџмента важна и приликом прихватања различитих интернет-технологија.

Табела 6-22. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији

Фактори	ПЛУ која користе <i>ERP</i> системе (N=5)		ПЛУ која не користе <i>ERP</i> системе (N=18)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,600	0,454	4,250	0,733	32,500	0,344
ФИНТ	2,600	1,235	2,519	1,037	45,000	1,000
НИТЗ	3,000	1,414	2,667	1,111	40,000	0,704
НЕСП	3,600	0,418	3,500	0,924	44,000	0,939
БРЗП	2,778	0,503	2,172	0,569	20,000	0,062
ПТМЕ	4,500	1,118	3,694	0,987	23,500	0,100
ПИНД	2,900	0,720	3,056	0,934	41,000	0,762
РЕСП	3,800	1,396	3,583	0,862	35,000	0,450
РЕГП	3,000	0,707	2,870	0,879	41,500	0,791

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу приказаних резултата у табели 6-22 утврђено је да не постоји статистички значајна разлика ($p_v > 0,05$) између утицаја свих девет испитиваних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији. Односно, утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између иновационих карактеристика, организационих карактеристика и контекста утицаја околине приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табелама 6-21 и 6-22 утврђено је да се помоћна хипотеза 2б не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу и подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Помоћна хипотеза 2б се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и за утицај свих фактора на прихватање е-

пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији.

6.6. Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе

Испитивана је разлика између утицаја дефинисаних фактора у *DOI-TOE-1* моделу на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији. У табели 6-23 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

Табела 6-23. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона

Фактори	ПСЛ која користе <i>ERP</i> системе (N=55)		ПСЛ која не користе <i>ERP</i> системе (N=29)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,159	0,770	3,741	1,017	623,500	0,098
ФИНТ	3,370	0,761	3,230	1,179	750,000	0,654
НИТЗ	3,273	0,971	3,000	1,195	681,000	0,268
НЕСП	3,373	1,001	3,000	1,118	634,000	0,120
БРЗП	2,486	0,482	2,222	0,350	485,000**	0,003
ПТМЕ	3,573	1,052	3,397	1,047	734,500	0,546
ПИНД	2,950	1,067	3,371	1,032	618,500	0,091
РЕСП	3,445	1,181	3,966	1,008	599,500	0,058
РЕГП	2,946	1,142	3,023	1,027	758,500	0,713

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-23 утврђено је да постоји статистички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја фактора број запослених у предузећу на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. У ПСЛ која користе *ERP* системе идентификована је већа средња вредност фактора број запослених у предузећу у односу на ПСЛ која не користе *ERP* системе. Утврђено је да су у ПСЛ у државама посматраног региона која користе *ERP* системе укључена предузећа са већим бројем запослених.

У табели 6-24 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији.

На основу резултата у табели 6-24 утврђено је да постоји статистички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја појединачних фактора (броја запослених у предузећу и регулаторне подршке државе) на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији. У ПСЛ која користе *ERP* системе идентификована је већа средња вредност фактора број запослених у предузећу и регулаторна подршка државе у односу на ПСЛ која не користе *ERP* системе. Утврђено је да су у ПСЛ која користе *ERP* системе укључена предузећа са већим бројем запослених. На основу добијених

резултата може да се изведе закључак да испитаници у ПСЛ у Републици Србији која користе *ERP* системе сматрају да је е-пословање подржано транспарентним законима за разлику од испитаника у ПСЛ која не користе *ERP* системе. Утврђено је да од укупног броја испитаника, 78% ПСЛ у Републици Србији која користе *ERP* системе користе и е-пословање, за разлику од 43% ПСЛ која не користе *ERP* системе, ни е-пословање. Узрок за добијени резултат је тај што испитаници у ПСЛ у Републици Србији која користе *ERP* системе у већој мери познају законе у вези е-пословања, због чега постоји разлика између одговора ове две групе испитаника.

Табела 6-24. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији

Фактори	ПСЛ која користе <i>ERP</i> системе (N=18)		ПСЛ која не користе <i>ERP</i> системе (N=7)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,111	0,749	3,357	1,240	40,000	0,162
ФИНТ	3,425	0,877	3,143	1,289	60,000	0,855
НИТЗ	3,306	0,942	3,000	1,000	44,000	0,240
НЕСП	3,472	0,947	3,500	1,118	62,000	0,951
БРЗП	2,567	0,423	1,915	0,295	14,000**	0,003
ПТМЕ	3,611	1,170	3,429	1,367	57,000	0,711
ПИНД	2,736	1,142	2,964	1,254	55,000	0,627
РЕСП	3,361	1,222	3,429	0,732	61,500	0,926
РЕГП	3,353	0,881	2,524	0,836	30,500*	0,047

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу приказаних резултата у табели 6–23 утврђено је да се помоћна хипотеза 2в не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. На основу приказаних резултата у табели 6–24 утврђено је да се помоћна хипотеза 2в не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу и регулаторна подршка државе на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији. Помоћна хипотеза 2в се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и Републици Србији.

6.7. Испитивање разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у различитим категоријама предузећа

Испитивана је разлика између утицаја дефинисаних фактора у моделу *DOI-TOE-1* на прихватање е-пословања у ПЛУ у Републици Србији и у предузећима из различитих привредних делатности у Републици Србији која немају развијен сектор логистике, и то у: ПРО, ТРГ и ФИН. У табели 6-25 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПРО у Републици Србији. У табели 6-26 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ТРГ у Републици Србији. У табели 6-27 приказани су резултати непараметарског Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ТРГ у Републици Србији.

Табела 6-25. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ПРО у Републици Србији

Фактори	ПЛУ (N=23)		ПРО (N=31)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,326	0,688	4,113	0,865	313,000	0,441
ФИНТ	2,536	1,053	3,226	0,994	222,000*	0,018
НИТЗ	2,739	1,157	3,452	1,106	236,500*	0,034
НЕСП	3,522	0,832	3,306	0,782	300,000	0,313
БРЗП	2,304	0,601	2,199	0,531	317,000	0,489
ПТМЕ	3,870	1,047	3,355	1,074	263,000	0,097
ПИНД	3,022	0,879	3,056	0,965	354,500	0,972
РЕСП	3,630	0,968	3,516	0,962	334,500	0,696
РЕГП	2,899	0,831	2,581	1,112	298,500	0,307

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-25 утврђено је да постоји статистички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја појединачних фактора (финансијских трошкова и недостатка ИТ знања) на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији. У ПЛУ је идентификована мања средња вредност фактора финансијски трошкови и недостатак ИТ знања у односу на ПРО. На основу добијених резултата може да се изведе закључак да испитаници у ПЛУ у Републици Србији сматрају да су приликом прихватања е-пословања потребни мањи финансијски трошкови у односу на испитанике у ПРО. Испитаници у ПЛУ у Републици Србији такође сматрају да приликом прихватања и коришћења е-пословања запослени у ПЛУ имају довољно ИТ знања у односу на испитанике у ПРО.

Табела 6-26. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ТРГ у Републици Србији

Фактори	ПЛУ (N=23)		ТРГ (N=3)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,326	0,688	4,250	0,661	31,000	0,775
ФИНТ	2,536	1,053	3,667	0,335	12,500	0,076
НИТЗ	2,739	1,157	1,333	0,578	9,500*	0,041
НЕСП	3,522	0,832	2,833	1,258	22,500	0,324
БРЗП	2,304	0,601	2,533	1,089	34,000	0,968
ПТМЕ	3,870	1,047	3,167	0,764	20,500	0,251
ПИНД	3,022	0,879	2,083	1,127	14,500	0,104
РЕСП	3,630	0,968	2,833	1,443	19,500	0,224
РЕГП	2,899	0,831	2,223	0,692	15,500	0,122

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-26 утврђено је да постоји статистички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја фактора недостатка ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији. У ПЛУ је идентификована већа средња вредност фактора недостатка ИТ знања у односу на ТРГ. На основу добијених резултата може да се изведе закључак да испитаници у ТРГ у Републици Србији сматрају да приликом прихватања и коришћења е-пословања запослени у ТРГ имају довољно ИТ знања у односу на испитанике у ПЛУ.

Табела 6-27. Резултати Ман-Витнијевог теста за ПЛУ и ФИН у Републици Србији

Фактори	ПЛУ (N=23)		ФИН (N=8)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,326	0,688	4,469	0,525	83,000	0,679
ФИНТ	2,536	1,053	3,583	1,019	42,500*	0,025
НИТЗ	2,739	1,157	2,938	1,148	84,000	0,715
НЕСП	3,522	0,832	3,625	0,876	86,500	0,799
БРЗП	2,304	0,601	2,330	0,589	90,000	0,928
ПТМЕ	3,870	1,047	3,938	0,904	90,500	0,945
ПИНД	3,022	0,879	2,750	1,044	68,000	0,274
РЕСП	3,630	0,968	4,125	1,094	64,000	0,200
РЕГП	2,899	0,831	2,874	1,097	90,000	0,927

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата у табели 6-27 утврђено је да постоји статистички значајна разлика ($p_v < 0,05$) између утицаја фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији. У ПЛУ је идентификована је мања средња вредност фактора финансијски трошкови у односу на ФИН. На основу добијених резултата може да се изведе закључак да испитаници у ПЛУ у Републици Србији сматрају да су приликом прихватања е-пословања потребни мањи финансијски трошкови у односу на испитанике у ФИН. Узрок за добијени резултат је тај што ФИН у Републици Србији користе сложеније интернет-технологије, које су уједно и скупље, у односу на интернет-технологије које користе ПЛУ.

На основу приказаних резултата у табели 6-25 утврђено је да се помоћна хипотеза За не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови и недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији. Помоћна хипотезе За се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6-26 утврђено је да се помоћна хипотеза Зб не прихвата за утицај фактора недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији. Помоћна хипотезе Зб се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6-27 утврђено је да се помоћна хипотеза Зв не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији. Помоћна хипотезе Зв се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији.

7. ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА Е-ПОСЛОВАЊА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА КОРИСТЕ *ERP* СИСТЕМЕ И ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА НЕ КОРИСТЕ *ERP* СИСТЕМЕ

Да би се потврдила универзалност примене *DOI-TOE-1* модела, извршено је испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе ($N=159$) и предузећима која не користе *ERP* системе ($N=117$). Оба испитивана узорка састоје се, поред ПЛУ и ПСЛ, од трговинских, производних и предузећа из финансијског сектора која немају развијен сектор логистике, али која су значајна у појединим фазама реализације процеса у ЛС. За идентификацију и квантификацију фактора који утичу на прихватање е-пословања примењена је бинарна логистичка регресиона анализа. Испитан је утицај девет дефинисаних фактора (ПРЕД, ФИНТ, НИТЗ, НЕСП, БРЗП, ПТМЕ, ПИНД, РЕСП, РЕГП) на прихватање е-пословања (ПРЕП).

Испитивање је извршено у статистичком пакету *IBM SPSS 23*. Добијени резултати приказани су преко табела и графикана и публиковани од стране *Ilin et al.* (2017).

7.1. Резултати непараметарске и факторске анализе

Пристрасност података тестирана је преко непараметарског Ман-Витнијевог теста. Тестирани подаци подељени су у две групе: ИТ стручњаци (директори ИТ сектора, ИТ инжењери и други радници у ИТ сектору) и остали стручњаци (генерални директори, извршни директори, директори сектора финансија, инжењери логистике и други радници у осталим секторима). Од укупног броја испитаника у предузећима која користе *ERP* системе 48,43% су ИТ стручњаци док 51,57% чине остали стручњаци. Преко Ман-Витнијевог теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између утицаја девет фактора на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе (табела 7-1).

Табела 7-1. Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у предузећима која користе *ERP* системе

Фактори	ИТ стручњаци ($N=77$)		Остали стручњаци ($N=82$)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	4,071	0,778	4,119	0,806	3040,000	0,684
ФИНТ	3,411	0,679	3,317	0,861	2992,500	0,567
НИТЗ	3,364	0,941	3,116	1,037	2971,500	0,201
НЕСП	3,370	0,915	3,317	0,948	3066,500	0,751
БРЗП	2,416	0,475	2,438	0,558	3002,000	0,593
ПТМЕ	3,669	1,163	3,854	1,023	2889,000	0,345
ПИНД	2,922	1,083	2,869	1,011	3094,500	0,829
РЕСП	3,474	1,048	3,738	1,139	2674,500	0,092
РЕГП	2,628	1,160	2,903	1,134	2729,000	0,138

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Од укупног броја испитаника у предузећима која не користе *ERP* системе 36,75% су ИТ стручњаци док 63,25% чине остали стручњаци. Преко Ман-Витнијевог теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика између утицаја девет фактора на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе (табела 7-2).

Табела 7-2. Резултати Ман-Витнијевог теста за тестирање пристрасности података између ИТ стручњака и осталих стручњака у предузећима која не користе *ERP* системе

Фактори	ИТ стручњаци (N=43)		Остали стручњаци (N=74)		Ман-Витнијев тест	
	Средња вредност	Стандардна девијација	Средња вредност	Стандардна девијација	Ман-Витнијев тест	p_v
ПРЕД	3,953	0,959	4,034	0,865	1559,000	0,855
ФИНТ	2,977	1,211	2,869	1,166	1486,500	0,553
НИТЗ	2,826	1,079	3,047	1,159	1405,000	0,288
НЕСП	3,291	0,946	3,101	1,063	1450,500	0,422
БРЗП	2,133	0,424	2,219	0,452	1429,500	0,361
ПТМЕ	3,233	1,026	3,392	1,035	1449,000	0,417
ПИНД	3,273	0,977	3,051	1,093	1440,000	0,392
РЕСП	3,674	1,079	3,723	1,007	1552,500	0,825
РЕГП	2,992	0,904	3,050	1,049	1518,500	0,679

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Као у потпоглављу 6.1, факторском анализом тестирана је поузданост, конвергентна ваљаност и дискриминациона ваљаност за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе.

Поузданост је мерена израчунавањем вредности коефицијента Кронбахов алфа. У табелама 7-3 и 7-4 приказане су вредности коефицијента Кронбахов алфа за испитиване факторе из сва три контекста (иновационе карактеристике, организационе карактеристике и контекст утицаја околине) за предузећа која користе *ERP* системе и за предузећа која не користе *ERP* системе, редом.

Табела 7-3. Факторска анализа и процена поузданости за предузећа која користе *ERP* системе

Фактори (N=159)	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД1	0,853	-0,056	0,031	-0,160	0,117	0,073	-0,045	0,101
ПРЕД2	0,794	-0,057	-0,121	-0,034	0,117	0,118	0,091	0,058
ПРЕД3	0,837	0,041	0,033	-0,016	0,022	-0,027	0,179	0,151
ПРЕД4	0,826	0,006	-0,014	0,016	0,104	0,095	0,162	0,032
ФИНТ1	-0,088	0,880	0,084	-0,111	-0,021	0,061	0,024	-0,097
ФИНТ2	0,102	0,876	0,075	-0,005	0,001	0,014	-0,125	-0,077
ФИНТ3	-0,072	0,838	-0,044	-0,019	-0,165	0,104	-0,006	-0,069
НИТЗ1	-0,013	0,093	0,941	0,011	0,046	0,098	0,024	0,003
НИТЗ2	-0,052	0,013	0,941	0,002	0,070	0,065	0,074	0,003
НЕСП1	0,009	-0,130	0,021	0,888	-0,072	-0,023	-0,050	0,011
НЕСП2	-0,162	0,007	-0,008	0,879	-0,050	-0,056	-0,022	-0,012
ПТМЕ1	0,166	-0,081	0,098	-0,042	0,922	0,033	0,072	0,165
ПТМЕ2	0,175	-0,111	0,033	-0,107	0,907	0,150	0,124	0,131

Наставак табеле 7-3.								
ПИНД1	0,057	0,077	0,014	-0,034	0,057	0,931	-0,044	0,051
ПИНД2	0,110	0,064	0,043	0,012	0,076	0,925	-0,014	0,031
ПИНД3	0,041	0,017	0,082	-0,047	0,016	0,905	0,036	0,077
ПИНД4	0,055	0,039	0,051	-0,031	0,041	0,932	0,007	0,022
РЕСП1	0,145	-0,069	0,046	-0,067	0,077	-0,031	0,916	0,153
РЕСП2	0,201	-0,035	0,059	-0,013	0,105	0,012	0,914	0,043
РЕГП1	0,092	-0,115	0,010	0,065	0,090	0,063	0,093	0,933
РЕГП2	0,151	-0,088	-0,011	-0,001	0,094	0,017	0,083	0,944
РЕГП3	0,081	-0,058	0,008	-0,065	0,115	0,093	0,037	0,920
Ајгенвредност	3,484	1,988	1,844	1,157	1,567	4,810	1,374	2,421
Варијанса	15,836	9,035	8,832	5,258	7,123	21,862	6,244	11,004
Кронбахов коэффициент алфа	0,867	0,849	0,894	0,749	0,920	0,948	0,887	0,949

Табела 7-4. Факторска анализа и процена поузданости за предузећа која не користе *ERP* системе

Фактори (<i>N</i> =117)	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД1	0,838	-0,145	-0,003	0,041	0,117	-0,028	-0,008	-0,014
ПРЕД2	0,844	0,028	0,034	-0,060	0,058	0,068	0,052	0,015
ПРЕД3	0,755	-0,105	-0,016	-0,047	0,003	-0,065	0,052	-0,100
ПРЕД4	0,865	-0,046	0,014	-0,004	-0,120	-0,080	-0,174	-0,005
ФИНТ1	-0,165	0,874	0,079	-0,029	-0,054	0,080	-0,080	-0,153
ФИНТ2	-0,048	0,901	0,024	0,045	-0,093	0,001	-0,020	-0,081
ФИНТ3	-0,060	0,898	0,031	-0,117	-0,074	0,045	-0,019	0,064
НИТЗ1	-0,076	0,101	0,880	-0,024	0,050	-0,208	0,053	-0,123
НИТЗ2	0,097	0,034	0,882	-0,145	-0,081	-0,197	0,002	0,063
НЕСП1	-0,007	-0,154	-0,004	0,861	-0,053	-0,106	-0,166	-0,098
НЕСП2	-0,064	0,054	-0,150	0,866	-0,049	-0,124	0,091	-0,060
ПТМЕ1	0,058	-0,101	0,026	-0,049	0,902	0,033	0,075	-0,038
ПТМЕ2	0,000	-0,096	-0,049	-0,047	0,906	-0,031	0,036	-0,041
ПИНД1	-0,037	0,012	-0,265	-0,142	-0,114	0,768	0,075	-0,051
ПИНД2	-0,006	0,025	0,022	-0,010	0,114	0,825	-0,042	0,093
ПИНД3	-0,080	0,087	-0,268	-0,011	0,012	0,835	0,040	-0,103
ПИНД4	0,005	0,015	-0,020	-0,110	-0,031	0,855	-0,006	0,082
РЕСП1	-0,029	-0,049	0,068	-0,030	0,039	0,068	0,915	0,129
РЕСП2	-0,016	-0,057	-0,020	-0,033	0,073	-0,029	0,937	-0,075
РЕГП1	-0,024	-0,140	0,035	-0,118	-0,004	0,078	0,077	0,778
РЕГП2	0,001	0,006	-0,020	-0,011	0,030	-0,045	-0,022	0,829
РЕГП3	-0,074	-0,015	-0,057	-0,024	-0,106	0,015	-0,001	0,800
Ајгенвредност	3,081	2,473	1,325	1,002	1,530	3,469	2,037	2,197
Варијанса	14,003	11,242	6,025	4,553	6,957	15,768	9,258	9,987
Кронбахов коэффициент алфа	0,843	0,891	0,817	0,729	0,813	0,858	0,856	0,740

На основу приказаних резултата у табелама 7-3 и 7-4 може да се примети да се вредности коефицијента Кронбахов алфа крећу од 0,729 до 0,949 што указује на веома добру унутрашњу сагласност између појединачних питања у упитнику у оквиру сваког фактора.

Конвергентна и дискриминациона ваљаност вредноване су извршавањем факторске анализе са варимакс ротацијом. Примењена је анализа главних компоненти и издвојени су сви фактори са ајгенвредношћу већом од 1.

Добијени резултати факторске анализе за предузећа која користе *ERP* системе (табела 7-3) показују да варијабле у склопу сваког фактора имају вредности веће од 0,5 за посматрани фактор и мање од 0,5 за остале факторе. Дакле, конвергентна и дискриминациона ваљаност демонстриране су за све факторе. Најмања ајгенвредност износи 1,157. Најмања вредност коефицијента Кронбахов алфа износи 0,747. Преко тестираних фактора укупно је објашњено 85,194% варијансе.

Добијени резултати факторске анализе за предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-4) показују да варијабле у склопу сваког фактора имају вредности веће од 0,5 за посматрани фактор и мање од 0,5 за остале факторе. Дакле, конвергентна и дискриминациона ваљаност демонстриране су за све факторе. Најмања ајгенвредност износи 1,002. Најмања вредност коефицијента Кронбахов алфа износи 0,729. Преко тестираних фактора укупно је објашњено 77,793% варијансе.

Осетљивост *DOI-TOE-1* модела на мултиколинеарност испитана је преко корелационе матрице, односно Пирсоновог коефицијента корелације и теста фактора инфлације варијансе.

Табела 7-5. Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП	ПРЕП
ПРЕД	1,000									
p_v	-									
ФИНТ	-0,054	1,000								
p_v	0,495	-								
НИТЗ	-0,036	0,100	1,000							
p_v	0,653	0,209	-							
НЕСП	-0,151	-0,112	0,003	1,000						
p_v	0,058	0,160	0,973	-						
БРЗП	0,169*	-0,140	-0,115	-0,115	1,000					
p_v	0,033	0,079	0,149	0,150	-					
ПТМЕ	0,313**	-0,173*	0,127	-0,160*	0,008	1,000				
p_v	0,000	0,029	0,111	0,044	0,924	-				
ПИНД	0,153	0,113	0,139	-0,084	-0,133	0,164*	1,000			
p_v	0,054	0,157	0,081	0,292	0,095	0,039	-			
РЕСП	0,312**	-0,107	0,099	-0,096	-0,017	0,248**	0,012	1,000		
p_v	0,000	0,179	0,215	0,229	0,832	0,002	0,885	-		
РЕГП	0,235**	-0,189*	0,012	-0,016	0,072	0,291**	0,116	0,208**	1,000	
p_v	0,003	0,017	0,885	0,837	0,366	0,000	0,147	0,009	-	
ПРЕП	0,512**	-0,180*	-0,066	-0,232**	0,160*	0,440**	-0,081	0,437**	0,357**	1,000
p_v	0,000	0,023	0,409	0,003	0,036	0,000	0,309	0,000	0,000	-

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу корелационе матрице за предузећа која користе *ERP* системе (табела 7-5) утврђено је да статистички значајна корелација ($p_v < 0,05$) постоји између парова фактора: ПРЕД и БРЗП, ПРЕД и ПТМЕ, ПРЕД и РЕСП, ПРЕД и РЕГП, ФИНТ и ПТМЕ, ФИНТ и РЕГП, НЕСП и ПТМЕ, ПТМЕ и ПИНД, ПТМЕ и РЕСП, ПТМЕ и РЕГП и РЕСП и РЕГП. Међутим, вредност коефицијената корелације је испод нивоа 0,8, што указује да не постоји проблем мултиколинеарности. Фактори ПРЕД, ФИНТ НЕСП, БРЗП, ПТМЕ, РЕСП и РЕГП имају статистички значајну корелацију ($p_v < 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП док НИТЗ и ПИНД немају ($p_v > 0,05$).

Табела 7-6. Корелациона матрица за вероватноћу прихватања е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП	ПРЕП
ПРЕД	1,000									
p_v	-									
ФИНТ	-0,174	1,000								
p_v	0,061	-								
НИТЗ	0,026	0,112	1,000							
p_v	0,783	0,230	-							
НЕСП	-0,053	-0,081	-0,140	1,000						
p_v	0,571	0,384	0,131	-						
БРЗП	0,018	-0,168	0,022	-0,003	1,000					
p_v	0,849	0,070	0,816	0,973	-					
ПТМЕ	0,052	-0,185*	-0,022	-0,092	0,067	1,000				
p_v	0,574	0,045	0,817	0,327	0,475	-				
ПИНД	-0,069	0,084	-0,353**	-0,193*	-0,070	0,003	1,000			
p_v	0,462	0,369	0,000	0,037	0,452	0,972	-			
РЕСП	-0,042	-0,098	0,038	-0,085	0,190*	0,122	0,034	1,000		
p_v	0,651	0,293	0,688	0,363	0,041	0,190	0,713	-		
РЕГП	-0,063	-0,114	-0,044	-0,142	0,015	-0,060	0,034	0,049	1,000	
p_v	0,500	0,222	0,639	0,127	0,874	0,522	0,715	0,600	-	
ПРЕП	0,287**	-0,326**	0,055	-0,230*	0,169	0,404**	-0,064	0,404**	0,214*	1,000
p_v	0,002	0,000	0,558	0,013	0,068	0,000	0,491	0,000	0,021	-

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу корелационе матрице за предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-6) утврђено је да статистички значајна корелација ($p_v < 0,05$) постоји између парова фактора: ПРЕД и БРЗП, ПРЕД и ПТМЕ, ПРЕД и РЕСП, ПРЕД и РЕГП, ФИНТ и ПТМЕ, ФИНТ и РЕГП, НЕСП и ПТМЕ, ПТМЕ и ПИНД, ПТМЕ и РЕСП, ПТМЕ и РЕГП и РЕСП и РЕГП. Међутим, вредност коефицијената корелације је испод нивоа 0,8, што указује да не постоји проблем мултиколинеарности. Фактори ПРЕД, ФИНТ НЕСП, ПТМЕ, РЕСП и РЕГП имају статистички значајну корелацију ($p_v < 0,05$) са зависном променљивом ПРЕП док НИТЗ, БРЗП и ПИНД немају ($p_v > 0,05$).

У табелама 7-7 и 7-8 приказане су вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе, редом.

Табела 7-7. Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД	-	1,135	1,062	1,081	1,071	1,229	1,093	1,109	1,158
ФИНТ	1,277	-	1,060	1,060	1,090	1,247	1,101	1,183	1,150
НИТЗ	1,268	1,124	-	1,084	1,105	1,263	1,100	1,175	1,171
НЕСП	1,276	1,111	1,071	-	1,089	1,259	1,111	1,184	1,169
БРЗП	1,247	1,118	1,068	1,067	-	1,271	1,091	1,179	1,168
ПТМЕ	1,235	1,104	1,054	1,063	1,105	-	1,103	1,176	1,130
ПИНД	1,265	1,124	1,072	1,083	1,085	1,272	-	1,180	1,161
РЕСП	1,204	1,131	1,060	1,081	1,099	1,271	1,106	-	1,157
РЕГП	1,276	1,116	1,072	1,083	1,105	1,240	1,105	1,174	-

Табела 7-8. Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе

Фактори	ПРЕД	ФИНТ	НИТЗ	НЕСП	БРЗП	ПТМЕ	ПИНД	РЕСП	РЕГП
ПРЕД	-	1,122	1,237	1,145	1,067	1,071	1,253	1,066	1,053
ФИНТ	1,019	-	1,217	1,145	1,046	1,036	1,246	1,065	1,039
НИТЗ	1,055	1,142	-	1,099	1,067	1,070	1,054	1,067	1,059
НЕСП	1,046	1,151	1,177	-	1,067	1,056	1,175	1,067	1,031
БРЗП	1,055	1,138	1,237	1,155	-	1,071	1,252	1,038	1,062
ПТМЕ	1,055	1,124	1,236	1,139	1,067	-	1,256	1,060	1,050
ПИНД	1,052	1,151	1,038	1,080	1,064	1,071	-	1,067	1,062
РЕСП	1,251	1,155	1,234	1,151	1,035	1,061	1,253	-	1,061
РЕГП	1,046	1,136	1,234	1,122	1,067	1,060	1,256	1,069	-

На основу резултата теста фактора инфлације варијансе за предузећа која користе *ERP* системе (табела 7-7) утврђено је да се вредности фактора инфлације варијансе крећу од 1,054 до 1,277 што је далеко испод свих наведених граничних вредности у потпоглављу 6.1. На основу резултата теста фактора инфлације варијансе за предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-8) утврђено је да се вредности фактора инфлације варијансе крећу од 1,019 до 1,256 што је такође испод свих наведених граничних вредности у потпоглављу 6.1. Може да се изведе закључак да за оба испитивана узорка проблем мултиколинеарности не постоји.

7.2. Резултати регресионе анализе

Тестирање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе. Тестирање је извршено у статистичком програму *IBM SPSS 23*. Коришћено је више метода за извршавање бинарне логистичке регресионе анализе: метода укључивања, метода укључивања од почетка и метода елиминисања од краја. За све методе праг значајности је: $\alpha=0,05$. Фактори за које је утврђена p_v мања од прага значајности укључени су у модел.

У табелама у потпоглављима 7.2.2 и 7.2.3 приказане су табеле класификације користећи следеће ознаке:

- А – број тачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која прихватају е-пословање;
- Б – број нетачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која прихватају е-пословање;
- В – број нетачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која не прихватају е-пословање;
- Г – број тачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која не прихватају е-пословање;
- Д – % тачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која су прихватила е-пословање;
- Ђ – % тачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе која нису прихватила е-пословање;
- Е – % тачно класификованих предузећа која користе *ERP* системе или предузећа која не користе *ERP* системе.

7.2.1. Регресиони модел 1: метода укључивања

Користећи методу укључивања, свих девет фактора укључено је у модел бинарне логистичке регресионе анализе. У табели 7-9 приказани су резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање фактора који утичу на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

Табела 7-9. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе методом укључивања

Фактори	Предузећа која користе <i>ERP</i> системе (N=159)		Предузећа која не користе <i>ERP</i> системе (N=117)				
	β	p_v	β	p_v			
ПРЕД	1,798**	0,000	0,985**	0,004			
ФИНТ	-0,319	0,456	-0,572*	0,047			
НИТЗ	-0,317	0,294	0,055	0,851			
НЕСП	-0,718*	0,037	-0,654*	0,047			
БРЗП	0,117	0,842	-0,221	0,783			
ПТМЕ	1,160**	0,002	1,134**	0,001			
ПИНД	-0,650*	0,026	-0,244	0,469			
РЕСП	1,021**	0,001	1,092**	0,001			
РЕГП	0,867**	0,006	0,639*	0,037			
Константа	-9,251*	0,019	-7,377	0,063			
Тест сагласности							
Омнибус тест							
χ^2 -тест ($df=9, p_v<0,01$)	103,264		66,363				
логаритам функције веродостојности	80,334		76,409				
Коксов и Снелов R^2	0,478		0,433				
Нађелкеркеов R^2	0,697		0,614				
Хосмер-Лемешов тест							
χ^2 -тест ($df=8$)	10,939		7,737				
p_v	0,205		0,460				
Табела класификације	Предузећа која користе <i>ERP</i> системе			Предузећа која не користе <i>ERP</i> системе			
	Предвиђено	% тачно		Предвиђено	% тачно		
Посматрано	НЕ	31	11	73,8	24	11	68,6
	ДА	7	110	94,0	7	75	91,5
Укупно				88,7			84,6

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом укључивања утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-9). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табела 7-9). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табела 7-9), односно указује на то да фактори објашњавају

69,7% и 61,4% варијансе зависне променљиве за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, редом.

Прецизност модела бинарне логистичке регресионе анализе, приликом предвиђања исхода зависне променљиве, тестирана је преко Хосмер-Лемешовог теста, табеле класификације и *ROC* криве. На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табела 7-9) утврђено је да је *DOI-TOE-1* модел за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе износи 88,7% и 84,6%, редом. С обзиром на то да је у испитиваном узорку идентификовано 117 предузећа која користе *ERP* системе и која су прихватила е-пословање и 42 предузећа која користе *ERP* системе и која нису прихватила е-пословање тачност класификације случајним избором износи $(117/159)^2 + (42/159)^2 = 0,6112$, што износи 61,12%. Тачност класификације случајним избором за предузећа која не користе *ERP* системе износи $(82/117)^2 + (35/117)^2 = 0,5807$, што износи 58,07%. Модели бинарне логистичке регресионе анализе имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, што оправдава њихов одабир у односу на моделе случајног избора.

На графику 7-1 приказане су *ROC* криве за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе.

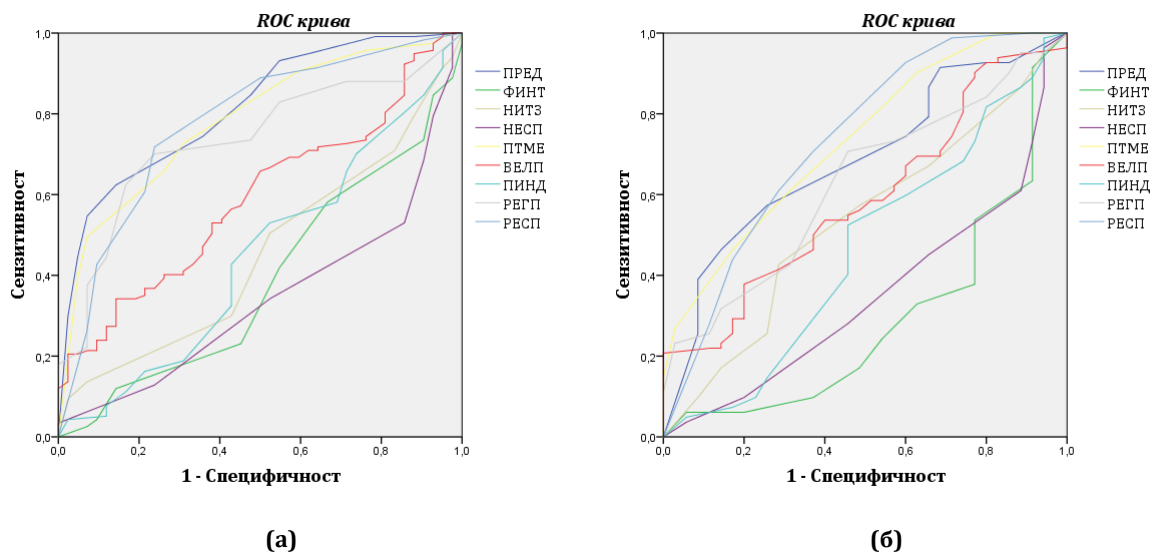


График 7-1. *ROC* криве за предвиђање прихватања е-пословања у (а) предузећима која користе *ERP* системе и (б) и предузећима која не користе *ERP* системе

У табели 7-10 приказане су *AUC* вредности за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе.

Табела 7-10. *AUC* вредности за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе

Фактори	Предузећа која користе <i>ERP</i> системе (N=159)		Предузећа која не користе <i>ERP</i> системе (N=117)	
	<i>AUC</i>	p_v	<i>AUC</i>	p_v
ПРЕД	0,812	0,000	0,686	0,002
ФИНТ	0,389	0,034	0,292	0,000
НИТЗ	0,453	0,355	0,536	0,540
НЕСП	0,343	0,003	0,352	0,011
БРЗП	0,591	0,081	0,590	0,125
ПТМЕ	0,783	0,000	0,733	0,000
ПИНД	0,450	0,334	0,466	0,558
РЕСП	0,777	0,000	0,734	0,000
РЕГП	0,736	0,000	0,627	0,030

Анализом *ROC* кривих (график 7-1а) и *AUC* вредности (табела 7-10) за предузећа која користе *ERP* системе утврђено је да фактори ПРЕД, ПТМЕ, РЕГП и РЕСП имају добар ниво дискриминације док фактор БРЗП има низак ниво дискриминације. Анализом *ROC* кривих (график 7-1б) и *AUC* вредности (табела 7-10) за предузећа која не користе *ERP* системе утврђено је да фактори ПТМЕ и РЕСП имају добар ниво дискриминације док фактори ПРЕД, БРЗП, РЕГП и НИТЗ имају низак ниво дискриминације.

7.2.2. Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка

Користећи методу „корак по корак“ (укључивање од почетка), свих девет фактора укључено је у тестирање, али нису сви укључени у крајњи модел. У табелама 7-11 и 7-12 приказани су резултати извршавања бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања од почетка), за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. До крајњег облика модела бинарне логистичке регресионе анализе за предузећа која користе *ERP* системе дошло се кроз 6 корака. До крајњег облика модела бинарне логистичке регресионе анализе за предузећа која не користе *ERP* системе дошло се кроз 4 корака.

Табела 7-11. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе ERP системе методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,713**	0,000	A = 109; Б = 8; В = 23; Г = 19; Д =
	Константа	-5,685**	0,000	93,2%; Ђ = 45,2%; Е = 80,5%.
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 43,121; логаритам функције веродостојности = 140,477; Коксов и Снелов $R^2 = 0,238$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,347$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=6$) = 5,474; $p_v = 0,485$.				
2. корак	Фактори	В	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,695**	0,000	A = 111; Б = 6; В = 22; Г = 20; Д =
	ПТМЕ	0,954**	0,000	94,9%; Ђ = 47,6%; Е = 82,4%.
	Константа	-8,995**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2, p_v<0,01$) = 62,506; логаритам функције веродостојности = 121,092; Коксов и Снелов $R^2 = 0,325$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,475$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 2,963; $p_v = 0,937$.				
3. корак	Фактори	В	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,694**	0,000	
	ПТМЕ	1,032**	0,000	A = 109; Б = 8; В = 16; Г = 26; Д =
	РЕСП	0,950**	0,000	93,2%; Ђ = 61,9%; Е = 84,9%.
	Константа	-12,357**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,01$) = 79,534; логаритам функције веродостојности = 104,065; Коксов и Снелов $R^2 = 0,394$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,575$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 7,351; $p_v = 0,499$.				
4. корак	Фактори	В	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,679**	0,000	
	ПТМЕ	0,944**	0,001	A = 110; Б = 7; В = 12; Г = 30; Д =
	РЕСП	0,977**	0,000	94,0%; Ђ = 71,4%; Е = 88,1%.
	РЕГП	0,798**	0,006	
	Константа	-13,942**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 88,257; логаритам функције веродостојности = 95,342; Коксов и Снелов $R^2 = 0,426$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,622$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 14,348; $p_v = 0,073$.				
5. корак	Фактори	В	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,869**	0,000	
	ПТМЕ	1,171**	0,000	
	ПИНД	-0,716*	0,010	A = 110; Б = 7; В = 11; Г = 31; Д =
	РЕСП	1,013**	0,000	94,0%; Ђ = 73,8%; Е = 88,7%.
	РЕГП	0,759**	0,008	
	Константа	-13,464**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,01$) = 95,785; логаритам функције веродостојности = 87,814; Коксов и Снелов $R^2 = 0,453$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,661$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 6,885; $p_v = 0,549$.				
6. корак	Фактори	В	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,810**	0,000	
	НЕСП	-0,722*	0,029	
	ПТМЕ	1,166**	0,001	A = 110; Б = 7; В = 12; Г = 30; Д =
	ПИНД	-0,769**	0,006	94,0%; Ђ = 71,4%; Е = 88,1%.
	РЕСП	1,031**	0,001	
	РЕГП	0,896**	0,003	
	Константа	-10,915**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v<0,01$) = 101,141; логаритам функције веродостојности = 82,458; Коксов и Снелов $R^2 = 0,471$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,687$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 9,411; $p_v = 0,309$.				

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Табела 7-12. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	РЕСП	0,951**	0,000	A = 76; Б = 6; В = 21; Г = 14; Д =
	Константа	-2,504**	0,003	92,7%; Ђ = 40,0%; Е = 76,9%.
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1$, $p_v < 0,01$) = 19,811; логаритам функције веродостојности = 122,961; Коксов и Снелов $R^2 = 0,156$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,221$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=5$) = 5,071; $p_v = 0,407$.				
2. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПТМЕ	1,088**	0,000	A = 78; Б = 4; В = 17; Г = 18; Д =
	РЕСП	1,041**	0,000	95,1%; Ђ = 51,4%; Е = 82,1%.
	Константа	-6,278**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2$, $p_v < 0,01$) = 38,801; логаритам функције веродостојности = 103,972; Коксов и Снелов $R^2 = 0,282$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,400$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 12,132; $p_v = 0,145$.				
3. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	0,936**	0,002	
	ПТМЕ	1,091**	0,000	A = 75; Б = 7; В = 15; Г = 20; Д =
	РЕСП	1,113**	0,000	91,5%; Ђ = 57,1%; Е = 81,2%.
	Константа	-10,231**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3$, $p_v < 0,01$) = 49,708; логаритам функције веродостојности = 93,064; Коксов и Снелов $R^2 = 0,346$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,491$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 11,076; $p_v = 0,197$.				
4. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ПРЕД	1,042**	0,001	
	ПТМЕ	1,221**	0,000	A = 74; Б = 8; В = 14; Г = 21; Д =
	РЕСП	1,096**	0,000	90,2%; Ђ = 60,0%; Е = 81,2%.
	РЕГП	0,726*	0,010	
	Константа	-13,191**	0,000	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4$, $p_v < 0,01$) = 57,271; логаритам функције веродостојности = 85,501; Коксов и Снелов $R^2 = 0,387$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,549$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 12,979; $p_v = 0,113$.				

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом укључивања од почетка утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за предузећа која користе *ERP* системе (табела 7-11) и предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-12). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 7-11 и 7-12). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 7-11 и 7-12), односно указује на то да фактори објашњавају 68,7% и 54,9% варијансе за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, редом.

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 7-11 и 7-12) утврђено је да је *DOI-TOE-1* модел за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе износи 88,1% и 81,2%, редом. Тачност класификације случајним избором за прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе приказана је у потпоглављу 7.2.1. Модели бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања од почетка) имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за предузећа која користе

ERP системе и предузећа која не користе ERP системе, што оправдава њихов одабир у односу на моделе случајног избора.

7.2.3. Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја

Користећи методу „корак по корак“ (елиминисање од краја), свих девет фактора укључено је у тестирање, али нису сви укључени у крајњи модел. У табелама 7-13 и 7-14 приказани су резултати извршавања бинарне логистичке регресионе анализе (методом елиминисања од краја), за предузећа која користе ERP системе и предузећа која не користе ERP системе у државама посматраног региона. До крајњег облика модела бинарне логистичке регресионе анализе дошло се кроз 6 корака, за оба испитивана узорка.

Табела 7-13. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе ERP системе методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,798**	0,000	ПТМЕ	1,160**	0,002
	ФИН	-0,319	0,456	ПИНД	-0,650*	0,026
	НИТЗ	-0,317	0,294	РЕСП	1,021**	0,001
	НЕСП	-0,718*	0,037	РЕГП	0,867**	0,006
	БРЗП	0,117	0,842	Константа	-9,251*	0,019
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=9, p_v<0,01$) = 103,264; логаритам функције веродостојности = 80,334; Коксов и Снелов $R^2 = 0,478$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,697$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 10,939; $p_v = 0,205$; Табела класификације: А = 109; Б = 8; В = 10; Г = 32; Д = 93,2%; Ђ = 76,2%; Е = 88,7%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,811**	0,000	ПИНД	-0,660*	0,022
	ФИН	-0,336	0,423	РЕСП	1,026**	0,001
	НИТЗ	-0,328	0,267	РЕГП	0,880**	0,005
	НЕСП	-0,732*	0,030	Константа	-8,867*	0,010
	ПТМЕ	1,152**	0,002			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=8, p_v<0,01$) = 103,255; логаритам функције веродостојности = 80,374; Коксов и Снелов $R^2 = 0,478$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,697$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 11,206; $p_v = 0,190$; Табела класификације: А = 109; Б = 8; В = 9; Г = 33; Д = 93,2%; Ђ = 78,6%; Е = 89,3%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,814**	0,000	ПИНД	-0,682*	0,018
	НИТЗ	-0,343	0,240	РЕСП	1,060**	0,000
	НЕСП	-0,707*	0,034	РЕГП	0,889**	0,004
	ПТМЕ	1,212**	0,001	Константа	-10,352**	0,001
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v<0,01$) = 102,566; логаритам функције веродостојности = 81,033; Коксов и Снелов $R^2 = 0,475$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,694$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 12,116; $p_v = 0,146$; Табела класификације: А = 110; Б = 7; В = 9; Г = 33; Д = 94,0%; Ђ = 78,6%; Е = 89,9%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	1,810**	0,000	РЕСП	1,031**	0,001
	НЕСП	-0,722*	0,029	РЕГП	0,896**	0,003
	ПТМЕ	1,166**	0,001	Константа	-10,915**	0,000
	ПИНД	-0,769**	0,006			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v<0,01$) = 101,141; логаритам функције веродостојности = 82,458; Коксов и Снелов $R^2 = 0,471$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,687$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 9,411; $p_v = 0,309$; Табела класификације: А = 110; Б = 7; В = 12; Г = 30; Д = 94,0%; Ђ = 71,4%; Е = 88,1%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Табела 7-14. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	0,985**	0,004	ПТМЕ	1,134**	0,001
	ФИН	-0,572*	0,047	ПИНД	-0,244	0,469
	НИТЗ	0,055	0,851	РЕСП	1,092**	0,001
	НЕСП	-0,654*	0,047	РЕГП	0,639*	0,037
	БРЗП	-0,221	0,783	Константа	-7,377	0,063
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=9$, $p_v<0,01$) = 66,363; логаритам функције веродостојности = 76,409; Коксов и Снелов $R^2 = 0,433$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,614$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 7,737; $p_v = 0,460$; Табела класификације: А = 75; Б = 7; В = 11; Г = 24; Д = 91,5%; Ђ = 68,6%; Е = 84,6%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	0,984**	0,004	ПИНД	-0,276	0,346
	ФИН	-0,564*	0,048	РЕСП	1,093**	0,001
	НЕСП	-0,674*	0,030	РЕГП	0,635*	0,038
	БРЗП	-0,216	0,788	Константа	-7,063*	0,049
	ПТМЕ	1,131**	0,001			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=8$, $p_v<0,01$) = 66,328; логаритам функције веродостојности = 76,445; Коксов и Снелов $R^2 = 0,433$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,614$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 12,056; $p_v = 0,149$; Табела класификације: А = 75; Б = 7; В = 11; Г = 24; Д = 91,5%; Ђ = 68,6%; Е = 84,6%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	0,973**	0,004	ПИНД	-0,261	0,361
	ФИН	-0,542*	0,046	РЕСП	1,070**	0,001
	НЕСП	-0,660*	0,031	РЕГП	0,629*	0,039
	ПТМЕ	1,121**	0,001	Константа	-7,520*	0,017
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7$, $p_v<0,01$) = 66,256; логаритам функције веродостојности = 76,517; Коксов и Снелов $R^2 = 0,432$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,613$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 16,335; $p_v = 0,038$; Табела класификације: А = 75; Б = 7; В = 11; Г = 24; Д = 91,5%; Ђ = 68,6%; Е = 84,6%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ПРЕД	0,998**	0,003	РЕСП	1,052**	0,001
	ФИН	-0,570*	0,035	РЕГП	0,626*	0,037
	НЕСП	-0,601*	0,039	Константа	-8,424**	0,005
	ПТМЕ	1,105**	0,001			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6$, $p_v<0,01$) = 65,401; логаритам функције веродостојности = 77,371; Коксов и Снелов $R^2 = 0,428$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,608$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=8$) = 14,044; $p_v = 0,081$; Табела класификације: А = 75; Б = 7; В = 12; Г = 23; Д = 91,5%; Ђ = 65,7%; Е = 83,8%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

На основу резултата бинарне логистичке регресионе анализе методом елиминисања од краја утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан за предузећа која користе *ERP* системе (табела 7-13) и предузећа која не користе *ERP* системе (табела 7-14). Коксов и Снелов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 7-13 и 7-14). Нађелкеркеов R^2 указује на повезаност средње јачине између тестираних фактора и зависне променљиве за оба испитивана узорка (табеле 7-13 и 7-14), односно указује на то да фактори објашњавају 68,7% и 60,8% варијансе за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, редом.

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 7-13 и 7-14) утврђено је да је *DOI-TOE-1* модел за предвиђање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Дакле, модел је добро

прилагођен подацима, тј. калибрисан. Укупна прецизност предвиђања за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе износи 88,1% и 83,8%, редом. Тачност класификације случајним избором за прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе приказана је у потпоглављу 7.2.1. Модели бинарне логистичке регресионе анализе (методом елиминисања од краја) имају тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, што оправдава њихов одабир у односу на моделе случајног избора.

7.2.4. Одабир модела

Применом три методе (укључивање, укључивање од почетка и елиминисање од краја) за извршавање бинарне логистичке регресионе анализе добијени су резултати на основу којих су одабрани регресиони модели за предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која користе *ERP* системе. У табелама 7-15 и 7-16 приказани су идентификовани статистички значајни фактори приликом испитивања прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе, редом.

Табела 7-15. Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за предузећа која користе *ERP* системе

Регресиони модел 1: метода укључивања			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, НЕСП, ПТМЕ, ПИНД, РЕСП, РЕГП	0,697	0,478	88,7%
Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, НЕСП, ПТМЕ, ПИНД, РЕСП, РЕГП	0,687	0,471	88,1%
Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, НЕСП, ПТМЕ, ПИНД, РЕСП, РЕГП	0,687	0,471	88,1%

На основу приказаних резултата у табели 7-15 може да се изведе закључак да је применом различитих метода бинарне логистичке регресионе анализе потврђен утицај истих фактора који статистички значајно утичу на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

Табела 7-16. Упоредни приказ резултата бинарне логистичке регресионе анализе за предузећа која не користе *ERP* системе

Регресиони модел 1: метода укључивања			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, ФИНТ, НЕСП, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	0,614	0,433	84,6%
Регресиони модел 2: метода укључивања од почетка			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	0,549	0,387	81,2%
Регресиони модел 3: метода елиминисања од краја			Прецизност
Статистички значајни фактори	Нађелкеркеов R^2	Коксов и Снелов R^2	класификације
ПРЕД, ФИНТ, НЕСП, ПТМЕ, РЕСП, РЕГП	0,608	0,428	83,8%

На основу приказаних резултата у табели 7-16 може да се изведе закључак да се различитим методама бинарне логистичке регресионе анализе идентификује утицај различитих фактора који статистички значајно утичу на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Методама укључивања и елиминисања од краја идентификован је утицај шест статистички значајних фактора док је методом укључивања од почетка идентификован утицај четири статистички значајна фактора.

Као и у потпоглављу 6.2.4, модели бинарне логистичке регресионе анализе добијени методама укључивања од почетка и елиминисања од краја означени су као оптимални. За прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе одабран је модел бинарне логистичке регресионе анализе добијен методом елиминисања од краја, због укључивања већег броја статистички значајних фактора у односу на модел бинарне логистичке регресионе анализе добијен методом укључивања од почетка. Прихваћени модели бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона имају облик:

$$\begin{aligned} \text{ПРЕП}_{\text{у предузећима која користе } ERP \text{ системе}} & (1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање}) \\ & = -10,915 + 1,810 * \text{ПРЕД} - 0,722 * \text{НЕСП} + 1,166 * \text{ПТМЕ} \quad (7-1) \\ & - 0,769 * \text{ПИНД} + 1,031 * \text{РЕСП} + 0,896 * \text{РЕГП} \end{aligned}$$

и

$$\begin{aligned} \text{ПРЕП}_{\text{у предузећима која не користе } ERP \text{ системе}} & (1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање}) \\ & = -8,424 + 0,998 * \text{ПРЕД} - 0,570 * \text{ФИНТ} - 0,601 * \text{НЕСП} \quad (7-2) \\ & + 1,105 * \text{ПТМЕ} + 1,052 * \text{РЕСП} + 0,626 * \text{РЕГП}. \end{aligned}$$

7.2.5. Тестирање модела

Тестирање формираног модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначина 7-1) за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе извршено је у 6 предузећа, од којих су 3 из Републике Србије, 2 из Републике Хрватске и 1 из Босне и Херцеговине. Тестирање формираног модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначина 7-2) за испитивање прихватања е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе извршено је у 10 предузећа, од којих су 4 из Републике Србије, 1 из Републике Хрватске, 1 из Босне и Херцеговине, 3 из Црне Горе и 1 из Републике Македоније. Тестирање је извршено у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона у складу са примењеном методологијом истраживања. Да би се заштитила поверљивост података које су доносиоци одлука у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе ставили на располагање за потребе истраживања, предузећа која користе *ERP* системе у којима је извршено тестирање означена су са А-Ђ, док су предузећа која не користе *ERP* системе у којима је извршено тестирање означена са А-З. У табели 7-17 приказане су вредности фактора на основу прикупљених података од доносиоца одлука у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе.

Табела 7-17. Вредности фактора за тестирање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе

Карактеристике узорка за тестирање				Вредности фактора						
Предузећа која користе <i>ERP</i> системе				ПРЕД	ПТМЕ	РЕСП	РЕГП	НЕСП	ПИНД	
Држава	Делатност/ логистичка делатност	Број запослених	Позиција испитаника							
А	1	ИЛУ	100-300	Генерални директор	4,5	4	2	2,33	3	3,5
Б	1	Производња / ИЛУ	301-600	Директор сектора логистике	4,75	3	1,5	3	2	1,5
В	1	Трговина / -	601-1000	Директор сектора унутрашње трговине	4,25	4,5	2,5	3,33	3,5	3
Г	2	Производња / ИЛУ	100-300	Финансијски директор	4	3,5	2,5	4	3,5	2,25
Д	2	Трговина / Транспорт	301-600	Генерални директор	4	4	3,5	1,67	2,5	2
Ђ	3	Финансијске услуге/-	301-600	Директор сектора финансија	3,75	4	3	2,33	4	2
Предузећа која не користе <i>ERP</i> системе				ПРЕД	ПТМЕ	РЕСП	РЕГП	ФИНТ	НЕСП	
Држава	Делатност/ логистичка делатност	Број запослених	Позиција испитаника							
А	1	ИЛУ	< 100	Директор ИТ сектора	5	5	3	3	2	2
Б	1	ИЛУ	< 100	Инжењер логистике	4	3	3	2,33	4,33	3
В	1	Производња / ИЛУ	< 100	ИТ инжењер	4	2	1	1,33	3,33	2,5
Г	1	Финансијске услуге/-	< 100	Банкарски службеник	4,5	4	2	2,67	2,5	3,5
Д	2	ИЛУ	< 100	Генерални директор	5	3,5	1,5	3,33	1	1,5
Ђ	3	Транспорт	< 100	Власник	4,75	4,5	3,5	2,33	1,33	3
Е	4	ИЛУ	< 100	Власник	3,75	3,5	2,5	3,67	3	2,5
Ж	4	ИЛУ	< 100	Инжењер логистике	4,25	4	1	2	1,67	3
З	4	Трговина / ИЛУ	< 100	Власник	4	2,5	2,5	3,33	2	2,5
И	5	Трговина / Транспорт	100-300	Диспечар	3,5	5	4	2	2	4

Напомена: ИЛУ – интегрисане логистичке услуге; 1 – Република Србија; 2 – Република Хрватска; 3 – Босна и Херцеговина; 4 – Црна Гора; 5 – Република Македонија.

У табели 7-18 приказани су резултати тестирања прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе. На основу добијених резултата извршено је поређење са емпиријским вредностима.

Табела 7-18. Тестирање прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе

	ПРЕП _{емпиријске}	Израчуната вероватноћа	ПРЕП _{израчунате}
Предузећа која користе <i>ERP</i> системе			
А	ДА	76,61%	ДА
Б	ДА	94,36%	ДА
В	ДА	94,00%	ДА
Г	ДА	90,97%	ДА
Д	ДА	94,00%	ДА
Ђ	ДА	78,43%	ДА
Предузећа која не користе <i>ERP</i> системе			
А	ДА	99,17%	ДА
Б	НЕ	31,57%	НЕ
В	НЕ	2,32%	НЕ
Г	ДА	67,57%	ДА
Д	ДА	93,24%	ДА
Ђ	ДА	97,95%	ДА
Е	ДА	71,11%	ДА
Ж	НЕ	44,69%	НЕ
З	ДА	59,93%	ДА
И	ДА	92,48%	ДА

Напомена: Израчунате вероватноће веће од 50% сугеришу да предузеће треба да прихвати е-пословање.

На основу приказаних резултата у табели 7-18 може да се изведе закључак да су израчунате вредности за зависну променљиву ПРЕП на основу формираног модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине 7-1 и 7-2) у сагласности са емпиријским вредностима за ПРЕП за све тестиране случајеве.

7.2.6. Дискусија

Укључивање у анализу предузећа која немају сектор логистике има за циљ проверу универзалности примене *DOI-TOE-1* модела испитивањем утицаја девет дефинисаних фактора из *DOI* и *TOE* теорије на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Испитивање је извршено у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. Примењена је бинарна логистичка регресиона анализа методама укључивања, укључивања од почетка и елиминисања од краја са циљем идентификације и квантификације фактора који утичу на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

На основу изабраног модела бинарне логистичке регресионе анализе утврђено је да на доносиоце одлука у предузећима која користе *ERP* системе утичу поједини фактори из иновационих карактеристика (директне и индиректне предности и недостатак сигурности података), организационих карактеристика (подршка топ-менаџмента) и контекста утицаја околине (притисак индустрије, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе). На основу изабраног модела бинарне логистичке регресионе анализе утврђено је да на доносиоце одлука у предузећима која не користе *ERP* системе утичу поједини фактори из

иновационих карактеристика (директне и индиректне предности, финансијски трошкови и недостатак сигурности података), организационих карактеристика (подршка топ-менаџмента) и контекста утицаја околине (регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе). На основу добијених резултата (једначине 7-1 и 7-2) утврђено је да се помоћна хипотеза 4 прихвата.

На основу резултата приказаних у табелама 7-15 и 7-16 утврђено је да на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе позитиван статистички значајан утицај имају исти фактори: директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, ресурсна подршка државе и регулаторна подршка државе. Слични закључци могу да се изведу као и приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, што је и очекивано с обзиром на то да су ПЛУ и ПСЛ укључена у узорак који чине предузећа која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе. Могућност побољшања ефикасности пословања (краткорочни циљеви) и квалитета услуга (дугорочни циљеви) представљају мотивацију за генералне директоре, извршне директоре, директоре ИТ сектора и ИТ менаџере у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе да прихвате е-пословање. Подршка топ-менаџмента огледа се кроз пружање подршке запосленима у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе да разумеју значај трансформације пословних процеса увођењем е-пословања и кроз пружање помоћи запосленима ангажовањем у процесима који се реализују електронским путем. Ресурсна подршка државе препозната је кроз организовање едукативних скупова и пружање консултантске подршке доносиоцима одлука у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе приликом прихватања е-пословања. Регулаторна подршка државе препозната је кроз транспарентно законодавство у вези са е-пословањем и правном заштитом предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе приликом обављања трансакција преко интернета.

На прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе негативно утичу недостатак сигурности података и притисак индустрије док на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе негативно утичу финансијски трошкови и недостатак сигурности података. Приликом испитивања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ нису идентификовани фактори који имају негативан утицај.

Недостатак сигурности података приликом прихватања е-пословања идентификован је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе, а регресиони коефицијент има очекивани негативан предзнак у оба случаја. Недостатак сигурности означавањем је вишим вредностим на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, у којима није прихваћено е-пословање у односу на испитанике из предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, у којима је прихваћено е-пословање. Може да се изведе закључак да у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у којима је прихваћено е-пословање нису идентификоване потешкоће приликом реализације трансакција преко интернета, као ни проблеми са нарушавањем приватности пословних података предузећа. *Zhu et al.* (2006a) су утврдили да недостатак сигурности података представља већу препреку од финансијских трошкова приликом прихватања е-пословања. *Oliveira et al.* (2014), *Ahmadi et al.* (2017) и

Priyadarshinee et al. (2017) такође су идентификовали негативан утицај недостатка сигурности података на прихватање различитих облика е-пословања.

Притисак индустрије идентификован је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) приликом прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе, али регресиони коефицијент нема очекивани позитиван предзнак. Притисак индустрије означава се вишим вредностима на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из предузећа која користе *ERP* системе и у којима није прихваћено е-пословање у односу на испитанике из предузећа која користе *ERP* системе и у којима је прихваћено е-пословање. Добијени резултат за притисак индустрије није очекиван и захтева додатна објашњења. Прво, са аспекта испитаника из предузећа која користе *ERP* системе и у којима је прихваћено е-пословање, добијени резултат значи да је е-пословање прихваћено од самог почетка оснивања предузећа. То значи да је е-пословање прихваћено као индустријски стандард и да се притисак индустрије уопште није испољио. Друго, са аспекта испитаника из предузећа која користе *ERP* системе и у којима није прихваћено е-пословање, добијени резултат значи да је постојао притисак индустрије да се прихвати е-пословање, али да су доносиоци одлука у предузећима која користе *ERP* системе одлучили да одложе прихватање е-пословања. Њихова одлука може бити повезана са претходним значајним инвестицијама у имплементацију *ERP* система или потребом за имплементацијом сложеније интернет-технологије. У већини претходних студија притисак конкуренције идентификован је као фактор који има позитиван утицај на прихватање различитих облика е-пословања (*Wang & Cheung, 2004; Teo et al., 2009; Duan et al., 2012; Hsu et al., 2014; Chen et al., 2015*). Међутим, *Kuan & Chau (2001)* су идентификовали да притисак индустрије има негативан утицај на прихватање *EDI* технологије.

Финансијске препреке приликом прихватања е-пословања идентификоване су као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) у предузећима која не користе *ERP* системе, а регресиони коефицијент има очекивани негативан предзнак. Финансијске препреке означава се вишим вредностима на Ликертовој скали (прилог 1) од стране испитаника из предузећа која не користе *ERP* системе и у којима није прихваћено е-пословање у односу на испитанике из предузећа која не користе *ERP* системе и у којима је прихваћено е-пословање. Може да се изведе закључак да у предузећима која не користе *ERP* системе у којима је прихваћено е-пословање нису идентификоване финансијске препреке приликом прихватања е-пословања. Исти резултати добијени су приликом испитивања утицаја финансијских трошкова на прихватање е-пословања (*Zhu et al., 2006a; Nguyen, 2013*), е-ЛС (*Lin, 2014*), е-ЛИС (*Tung et al., 2008*), е-трговине (*Kurnia et al., 2015*) и *EDI* технологије (*Kuan & Chau, 2001*).

8. ИСПИТИВАЊЕ ПРИХВАТАЊА ОСТАЛИХ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ПРЕДУЗЕЋИМА КОЈА ПРУЖАЈУ ЛОГИСТИЧКЕ УСЛУГЕ

Под осталим информационим технологијама разматрани су ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебни облици е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматске идентификационе технологије (бар-код и *RFID*). Испитивање прихватања наведених технологија извршено је преко *DOI-TOE-2* модела у ПЛУ ($N=37$) у Републици Србији. С обзиром на то да су све зависне променљиве дефинисане као бинарне, анализа је извршена применом бинарне логистичке регресионе анализе, као у шестом и седмом поглављу докторске дисертације. Испитан је утицај шест организационих фактора на прихватање: *TMS* система, *WMS* система, *EDI* технологије, *cloud computing* технологије, *RFID* технологије и бар-код технологије:

- број запослених у предузећу, у ознаци БРЗП;
- годишњи промет предузећа, у ознаци ГППП;
- број инжењера логистике у предузећу, у ознаци БРИЛ;
- обим логистичких услуга, у ознаци ОЛОУ;
- број ИТ инжењера у предузећу, у ознаци БРИТ;
- директор ИТ сектора, у ознаци ДИТС.

За формирање модела бинарне логистичке регресионе анализе коришћене су методе „корак по корак“ (укључивање од почетка и елиминисање од краја). Метода укључивања није коришћена због високе корелације између појединих фактора, иако је индиректно извршена као први корак приликом извршавања методе елиминисања од краја. За све методе праг значајности је: $\alpha=0,05$. Фактори за које је утврђена p -мања од прага значајности укључени су у модел. У табелама: 8-3 до 8-14 приказане су табеле класификације користећи следеће ознаке:

- А – број тачно класификованих ПЛУ која прихватају е-пословање;
- Б – број нетачно класификованих ПЛУ која прихватају е-пословање;
- В – број нетачно класификованих ПЛУ која не прихватају е-пословање;
- Г – број тачно класификованих ПЛУ која не прихватају е-пословање;
- Д – % тачно класификованих ПЛУ која су прихватила е-пословање;
- Ђ – % тачно класификованих ПЛУ која нису прихватила е-пословање;
- Е – % тачно класификованих ПЛУ.

Испитивање је извршено у статистичком пакету *IBM SPSS 23*. Добијени резултати приказани су преко табела. Приказани резултати у овом поглављу представљају оригинални део истраживања.

8.1. Испитивање мултиколинеарности

Осетљивост *DOI-TOE-2* модела на мултиколинеарност испитана је преко Пирсоновог коефицијента корелације (табела 8-1) и теста фактора инфлације варијансе (табела 8-2).

На основу корелационе матрице (табела 8-1) утврђено је да статистички значајна корелација ($p_v < 0,05$) постоји између парова фактора: ГППР и БРЗП, БРИЛ и БРЗП, БРИЛ и ГППР, ОЛОУ и ГППР, БРИТ и БРЗП, БРИТ и БРИЛ, ДИТС и БРЗП, ДИТС и БРИЛ и ДИТС и БРИТ. Између фактора БРЗП и БРИЛ уочена је висока вредност Пирсоновог коефицијента корелације (0,750), што упућује на постојање мултиколинеарности, иако је вредност коефицијента корелације испод граничне вредности од 0,8. Идентификована мултиколинеарност је очекивана с обиром на то да је број инжењера логистике у предузећу подскуп укупног броја запослених у предузећу. Број инжењера логистике у предузећу може бити значајан фактор приликом прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија, због чега је задржан у даљој анализи.

Фактори ОЛОУ и ДИТС немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом *RFID*. Фактори ГППР и ДИТС немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом бар-код. Фактори БРЗП, БРИТ и ДИТС немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом *TMS*. Фактори ГППР и БРИТ немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом *WMS*. Фактори БРЗП, ГППР, БРИЛ, БРИТ и ДИТС немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом *EDI*. Фактори ГППР, БРИЛ, ОЛОУ, БРИТ и ДИТС немају статистички значајну корелацију ($p_v > 0,05$) са зависном променљивом *cloud computing*.

Табела 8-1. Корелациона матрица за вероватноћу прихватања осталих информационих технологија у ПЛУ

Организациони фактори	Величина предузећа		Логистички фактори		ИТ спремност		Зависне променљиве
	БРЗП	ГППР	БРИЛ	ОЛОУ	БРИТ	ДИТС	
БРЗП	1						
p_v	-						
ГППР	0,466**	1					
p_v	0,004	-					
БРИЛ	0,750**	0,390*	1				
p_v	0,000	0,017	-				
ОЛОУ	0,179	0,437**	0,265	1			
p_v	0,288	0,007	0,112	-			
БРИТ	0,508**	0,266	0,532**	0,102	1		
p_v	0,001	0,111	0,001	0,549	-		
ДИТС	0,579**	0,078	0,573**	0,183	0,572**	1	
p_v	0,000	0,647	0,000	0,280	0,000	-	
Зависне променљиве							
<i>WMS</i>	0,535**	0,245	0,545**	0,341*	0,315	0,506**	1
p_v	0,001	0,144	0,000	0,039	0,057	0,001	-
<i>TMS</i>	0,280	0,381*	0,544**	0,511**	0,230	0,270	1
p_v	0,093	0,020	0,001	0,001	0,170	0,106	-
<i>EDI</i>	0,057	0,167	0,142	0,494**	-0,078	0,077	1
p_v	0,736	0,324	0,401	0,002	0,645	0,650	-
<i>cloud computing</i>	0,409*	0,090	0,299	0,274	0,148	0,314	1
p_v	0,012	0,598	0,072	0,100	0,383	0,058	-
<i>RFID</i>	0,427**	0,413**	0,353*	0,264	0,579**	0,320	1
p_v	0,008	0,011	0,032	0,115	0,000	0,053	-
бар-код	0,457**	0,179	0,447**	0,106	0,439**	0,368*	1
p_v	0,005	0,289	0,005	0,531	0,007	0,025	-

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Табела 8-2. Вредности теста фактора инфлације варијансе приликом испитивања прихватања осталих информационих технологија у ПЛУ

Фактори	БРЗП	ГПП	БРИЛ	ОЛОУ	БРИТ	ДИТС
БРЗП	-	1,512	1,909	1,299	1,721	1,915
ГПП	2,498	-	2,628	1,084	1,662	1,848
БРИЛ	2,150	1,792	-	1,326	1,665	2,110
ОЛОУ	2,837	1,433	2,571	-	1,688	2,052
БРИТ	2,964	1,732	2,546	1,331	-	1,830
ДИТС	2,621	1,531	2,565	1,287	1,455	-

На основу резултата теста фактора инфлације варијансе за ПЛУ (табела 8-2) утврђено је да се вредности фактора инфлације варијансе крећу од 1,084 до 2,964, што је испод свих граничних вредности наведених у потпоглављу 6.1. На основу наведеног може да се изведе закључак да за испитивани узорак проблем мултиколинеарности не постоји.

8.2. Испитивање прихватања система за управљање складиштем

Испитивање прихватања *WMS* система у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка и елиминисања од краја.

Методом укључивања од почетка формиран је регресиони модел у првом кораку (табела 8-3).

Табела 8-3. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *WMS* система у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРИЛ	3,165**	0,004	A = 8; Б = 5; В = 4; Г = 20; Д =
	Константа	-2,912**	0,002	61,5%; Ђ = 83,3%; Ж = 75,7%.
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1$, $p_v<0,01$) = 12,098; логаритам функције веродостојности = 35,875; Коксов и Снелов $R^2 = 0,279$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,384$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=6$) = 8,261; $p_v = 0,220$.				
Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.				

Методом елиминисања од краја формиран је регресиони модел у шестом кораку (табела 8-4).

Табела 8-4. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *WMS* система у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,953	0,249	ОЛОУ (1)	-1,570	0,195
	ГПП (1)	-0,031	0,986	БРИТ	0,026	0,984
	ГПП (2)	1,250	0,318	ДИТС (1)	-1,458	0,338
	БРИЛ	1,090	0,485	Константа	-4,044	0,319
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7$, $p_v<0,01$) = 18,938; логаритам функције веродостојности = 29,035; Коксов и Снелов $R^2 = 0,401$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,551$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 10,871; $p_v = 0,144$; Табела класификације: A = 9; Б = 4; В = 2; Г = 22; Д = 69,2%; Ђ = 91,7%; Ж = 83,8%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,951	0,249	ОЛОУ (1)	-1,565	0,184
	ГПП (1)	-0,034	0,985	ДИТС (1)	-1,497	0,296
	ГПП (2)	1,244	0,307	Константа	-4,021	0,301
	БРИЛ	1,093	0,482			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6$, $p_v<0,01$) = 18,938; логаритам функције веродостојности = 29,035; Коксов и Снелов $R^2 = 0,401$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,551$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 10,873; $p_v = 0,144$; Табела класификације: A = 9; Б = 4; В = 2; Г = 22; Д = 69,2%; Ђ = 91,7%; Ж = 83,8%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,459	0,289	ДИТС (1)	-1,141	0,328
	БРИЛ	1,423	0,330	Константа	-3,169	0,277
	ОЛОУ (1)	-1,520	0,140			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5$, $p_v<0,01$) = 17,642; логаритам функције веродостојности = 30,330; Коксов и Снелов $R^2 = 0,379$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,522$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 6,107; $p_v = 0,527$; Табела класификације: A = 10; Б = 3; В = 1; Г = 23; Д = 76,9%; Ђ = 95,8%; Ж = 89,2%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,138	0,068	ДИТС (1)	-1,377	0,232
	ОЛОУ (1)	-1,584	0,120	Константа	-3,242	0,259
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3$, $p_v<0,01$) = 16,665; логаритам функције веродостојности = 31,308; Коксов и Снелов $R^2 = 0,363$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,499$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 13,462; $p_v = 0,062$; Табела класификације: A = 9; Б = 4; В = 2; Г = 22; Д = 69,2%; Ђ = 91,7%; Ж = 83,8%.						

Наставак табеле 8-4.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,853**	0,007	Константа	-5,673*	0,010
	ОЛОУ (1)	-1,597	0,105			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2$, $p_v < 0,01$) = 15,165; логаритам функције веродостојности = 32,808; Коксов и Снелов $R^2 = 0,336$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,463$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 12,935; $p_v = 0,074$; Табела класификације: А = 9; Б = 4; В = 3; Г = 21; Д = 69,2%; Ђ = 87,5%; Ж = 81,1%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,988**	0,005	Константа	-6,444**	0,003
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1$, $p_v < 0,01$) = 12,205; логаритам функције веродостојности = 35,767; Коксов и Снелов $R^2 = 0,281$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,387$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 5,768; $p_v = 0,567$; Табела класификације: А = 8; Б = 5; В = 5; Г = 19; Д = 61,5%; Ђ = 79,2%; Ж = 73,0%.						
Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.						

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијени су различити модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-3 и 8-4). Коксов и Снелов R^2 указује на незнатну повезаност, док Нађелкеркеов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-3 и 8-4).

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 8-3 и 8-4) утврђено је да је DOI-TOE-2 модел за предвиђање прихватања WMS система у ПЛУ у Републици Србији у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Укупна прецизност предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе методама укључивања од почетка и елиминисања од краја износи 75,7% и 73,0%, редом. Тачност класификације случајним избором износи $(13/37)^2 + (24/37)^2 = 0,544$, што износи 54,42%. Модели бинарне логистичке регресионе анализе (добијени методама укључивања од почетка и елиминисања од краја) имају прецизности класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ, што оправдава њихов одабир у односу на модел случајног избора.

Модел бинарне логистичке регресионе анализе (методом укључивања од почетка) за испитивање прихватања WMS система у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$WMS_{(1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање})} = -2,912 + 3,165 * \text{БРИЛ}. \quad (8-1)$$

Модел бинарне логистичке регресионе анализе (методом елиминисања од краја) за испитивање прихватања WMS система у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$WMS_{(1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање})} = -6,444 + 2,988 * \text{БРЗП}. \quad (8-2)$$

Методом укључивања од почетка утврђено је да је број инжењера логистике у предузећу идентификован као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) приликом прихватања WMS система у ПЛУ у Републици Србији. Методом елиминисања од краја утврђено је да је број запослених у предузећу идентификован као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) приликом прихватања WMS система у ПЛУ у Републици Србији. У два регресиона модела идентификоване су два различита фактора који утичу на исту зависну променљиву (прихватање WMS). Добијени резултат је последица високе корелације између броја запослених у ПЛУ и броја инжењера

логистике. Висока мултиколинearност спречава формирање модела бинарне логистичке регресионе анализе у којем би била укључена оба фактора. Због тога су оба модела бинарне логистичке регресионе анализе прихваћена као тачна.

Регресиони коефицијенти за број запослених и број инжењера логистике у предузећу имају очекивани позитиван предзнак. То значи да што ПЛУ има већи број инжењера логистике и већи број запослених у предузећу, већа ће бити и вероватноћа да доносиоци одлука у ПЛУ прихвате *WMS* системе.

Утврђено је да један аспект величине предузећа и логистички фактор имају утицај на прихватање *WMS* система у ПЛУ у Републици Србији док фактори у склопу ИТ спремности предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). *Barbosa & Musetti* (2010) и *Pokharel* (2005) су утврдили да постоји статистички значајна разлика између између МСП и великих предузећа приликом прихватања *WMS* система у ЛП. Односно, велика предузећа су у већем броју прихватила *WMS* система, што је у сагласности са добијеним резултатима у докторској дисертацији. *Ngai et al.* (2008) су утврдили да број запослених не утиче на прихватање ЛИС у ПЛУ.

8.3. Испитивање прихватања система за управљање транспортом

Испитивање прихватања *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка и елиминисања од краја.

Методом укључивања од почетка формиран је регресиони модел у трећем кораку (табела 8-5).

Табела 8-5. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *TMS* система у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРИЛ	3,255**	0,004	А = 13; Б = 7; В = 6; Г = 11; Д = 65,0%; Ђ = 64,7%; Ж = 64,9%.
	Константа	-1,850*	0,017	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1$, $p_v < 0,01$) = 12,530; логаритам функције веродостојности = 38,520; Коксов и Снелов $R^2 = 0,287$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,384$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=6$) = 5,816; $p_v = 0,444$.				
2. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРИЛ	3,661*	0,013	А = 16; Б = 4; В = 5; Г = 12; Д = 80,0%; Ђ = 70,6%; Ж = 73,0%.
	ОЛОУ (1)	-2,521*	0,012	
	Константа	-1,137	0,206	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2$, $p_v < 0,01$) = 20,441; логаритам функције веродостојности = 30,609; Коксов и Снелов $R^2 = 0,424$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,567$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,577; $p_v = 0,827$.				
3. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ГПП (1)	0,134	0,932	А = 16; Б = 4; В = 3; Г = 14; Д = 80,0%; Ђ = 82,2%; Ж = 81,1%.
	ГПП (2)	4,097	0,081	
	БРИЛ	5,815*	0,040	
	ОЛОУ (1)	-4,670*	0,037	
	Константа	-2,795	0,121	
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4$, $p_v < 0,01$) = 28,585; логаритам функције веродостојности = 22,465; Коксов и Снелов $R^2 = 0,538$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,719$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=6$) = 1,543; $p_v = 0,957$.				
Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.				

Методом елиминисања од краја формиран је регресиони модел у четвртном кораку (табела 8-6).

Табела 8-6. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *TMS* система у методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	-3,144	0,108	ОЛОУ (1)	-5,884	0,081
	ГПРП (1)	-2,171	0,333	БРИТ	-3,070	0,222
	ГПРП (2)	4,367	0,181	ДИТС (1)	-3,402	0,164
	БРИЛ	11,581*	0,045	Константа	4,601	0,345
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v<0,01$) = 33,419; логаритам функције веродостојности = 17,630; Коксов и Снелов $R^2 = 0,595$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,795$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 1,269; $p_v = 0,989$; Табела класификације: А = 18; Б = 2; В = 2; Г = 15; Д = 90,0%; Ђ = 88,2%; Ж = 89,2%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	-2,791	0,135	ОЛОУ (1)	-4,972*	0,047
	ГПРП (1)	-1,523	0,438	ДИТС (1)	-1,827	0,342
	ГПРП (2)	3,808	0,140	Константа	3,119	0,475
	БРИЛ	7,741*	0,026			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v<0,01$) = 31,609; логаритам функције веродостојности = 19,440; Коксов и Снелов $R^2 = 0,574$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,768$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 6,270; $p_v = 0,509$; Табела класификације: А = 18; Б = 2; В = 3; Г = 14; Д = 90,0%; Ђ = 82,4%; Ж = 86,5%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	-2,072	0,187	БРИЛ	7,540*	0,015
	ГПРП (1)	-0,820	0,635	ОЛОУ (1)	-4,708*	0,036
	ГПРП (2)	3,578	0,129	Константа	0,230	0,936
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,01$) = 30,630; логаритам функције веродостојности = 20,419; Коксов и Снелов $R^2 = 0,563$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,752$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 1,284; $p_v = 0,989$; Табела класификације: А = 17; Б = 3; В = 3; Г = 14; Д = 85,0%; Ђ = 82,4%; Ж = 83,8%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ГПРП (1)	0,134	0,932	ОЛОУ (1)	-4,670*	0,037
	ГПРП (2)	4,097	0,081	Константа	-2,975	0,121
	БРИЛ	5,815*	0,040			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,01$) = 28,585; логаритам функције веродостојности = 22,465; Коксов и Снелов $R^2 = 0,538$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,719$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=6$) = 1,543; $p_v = 0,957$; Табела класификације: А = 16; Б = 4; В = 3; Г = 14; Д = 80,0%; Ђ = 82,4%; Ж = 81,1%.						
Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.						

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијени су исти модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-5 и 8-6). Коксов и Снелов R^2 указује на повезаност средње јачине, док Нађелкеркеов R^2 указује на чврсту повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-5 и 8-6).

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 8-5 и 8-6) утврђено је да је *DOI-TOE-2* модел за предвиђање прихватања *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Укупна прецизност предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе износи 81,1%. Тачност класификације случајним избором износи $(20/37)^2 + (17/37)^2 = 0,5033$, што износи 50,33%. Модел бинарне логистичке регресионе анализе (добијен методама укључивања од почетка и елиминисања од краја) има тачност класификације већу за 25% од модела случајног избора, што оправдава његов одабир у односу на модел случајног избора.

Модел бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$TMS_{(1 = \text{прихватање; } 0 = \text{неприхватање})} = 5,815 * \text{БРИЛ} - 4,670 * \text{ОЛОУ}. \quad (8-3)$$

Утврђено је да логистички фактори имају утицај на прихватање *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији док фактори у склопу ИТ спремности предузећа и величине предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). Обим логистичких услуга и број инжењера логистике у предузећу идентификовани су као статистички значајни фактори ($p_v < 0,05$) приликом прихватања *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији. За фактор број инжењера логистике у предузећу регресиони коефицијент има очекивани позитиван предзнак, што значи да што ПЛУ има већи број инжењера логистике, већа ће бити и вероватноћа да доносиоци одлука у ПЛУ прихвате *TMS* систем. Негативан предзнак регресионог коефицијента за фактор обим логистичких услуга тумачи се у контексту испитиваног категоријског фактора. Добијени резултат односи се на категорију у којој су груписана предузећа чији је обим логистичких услуга усмерен на пружање само једне логистичке делатности. То значи да ако ПЛУ пружа само једну врсту логистичких услуга, смањује се вероватноћа да ће ПЛУ прихватити *TMS* систем. Може да се изведе закључак да су *TMS* системи примарно намењени за она ПЛУ која пружају већи број логистичких услуга и која имају већи број инжењера логистике. *Ngai et al.* (2008) су испитивали утицај рационализације логистичких процеса и праћења и контроле различитих логистичких функција на прихватање ЛИС и утврдили да логистички фактори немају статистички значајан утицај на прихватање ЛИС. Добијени резултат проширује постојеће знање у вези са прихватањем *TMS* система у ПЛУ.

У претходним студијама, *Ngai et al.* (2008) су утврдили да број запослених у предузећу нема статистички значајан утицај на прихватање ЛИС док су *Barbosa & Musetti* (2010) утврдили да постоји статистички значајна разлика између између МСП и великих предузећа приликом прихватања *TMS* система у ЛП.

8.4. Испитивање прихватања технологије електронске размене података

Испитивање прихватања *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка и елиминисања од краја.

Методом укључивања од почетка формиран је регресиони модел у првом кораку (табела 8-7).

Табела 8-7. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *EDI* технологије у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	ОЛОУ (1)	-2,827*	0,012	А = 13; Б = 1; В = 10; Г = 13; Д =
	Константа	0,262	0,533	92,9%; Ђ = 56,5%; Ж = 70,3%.

Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 10,384; логаритам функције веродостојности = 38,697; Коксов и Снелов $R^2 = 0,245$; Најелкеркеов $R^2 = 0,333$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=0$) = 0,000.

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методом елиминисања од краја формиран је регресиони модел у шестом кораку (табела 8-8).

Табела 8-8. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *EDI* технологије у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	-0,195	0,885	ОЛОУ (1)	-2,884*	0,019
	ГПРП (1)	0,048	0,970	БРИТ	-1,256	0,326
	ГПРП (2)	0,086	0,935	ДИТС (1)	-0,433	0,748
	БРИЛ	0,509	0,727	Константа	1,059	0,727
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v>0,05$) = 11,701; логаритам функције веродостојности = 37,381; Коксов и Снелов $R^2 = 0,271$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,369$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 4,065; $p_v = 0,772$; Табела класификације: А = 10; Б = 4; В = 6; Г = 17; Д = 71,4%; Ђ = 73,9%; Ж = 73,0%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	-0,227	0,885	БРИТ	-1,269	0,306
	БРИЛ	0,533	0,707	ДИТС (1)	-0,436	0,730
	ОЛОУ (1)	-2,862*	0,014	Константа	1,140	0,646
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v>0,05$) = 11,649; логаритам функције веродостојности = 37,388; Коксов и Снелов $R^2 = 0,271$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,369$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 5,748; $p_v = 0,569$; Табела класификације: А = 10; Б = 4; В = 6; Г = 17; Д = 71,4%; Ђ = 73,9%; Ж = 73,0%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРИЛ	0,379	0,739	ДИТС (1)	-0,388	0,754
	ОЛОУ (1)	-2,873*	0,014	Константа	0,804	0,629
	БРИТ	-1,308	0,285			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,05$) = 11,660; логаритам функције веродостојности = 37,421; Коксов и Снелов $R^2 = 0,270$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,368$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,848; $p_v = 0,797$; Табела класификације: А = 9; Б = 5; В = 6; Г = 17; Д = 64,3%; Ђ = 73,9%; Ж = 70,3%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРИЛ	0,539	0,600	БРИТ	-1,147	0,294
	ОЛОУ (1)	-2,872*	0,014	Константа	0,349	0,667
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,01$) = 11,561; логаритам функције веродостојности = 37,521; Коксов и Снелов $R^2 = 0,268$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,365$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,411; $p_v = 0,845$; Табела класификације: А = 10; Б = 4; В = 6; Г = 17; Д = 71,4%; Ђ = 73,9%; Ж = 73,0%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ОЛОУ (1)	-2,987*	0,010	Константа	0,644	0,644
	БРИТ	-0,902	0,355			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2, p_v<0,01$) = 11,278; логаритам функције веродостојности = 37,804; Коксов и Снелов $R^2 = 0,263$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,358$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=5$) = 5,186; $p_v = 0,394$; Табела класификације: А = 11; Б = 3; В = 5; Г = 18; Д = 78,6%; Ђ = 78,3%; Ж = 78,4%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ОЛОУ (1)	-2,827*	0,012	Константа	0,262	0,533
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 10,384; логаритам функције веродостојности = 38,697; Коксов и Снелов $R^2 = 0,245$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,333$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=0$) = 0,000; Табела класификације: А = 13; Б = 1; В = 10; Г = 13; Д = 92,9%; Ђ = 56,5%; Ж = 70,3%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијени су исти модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-7 и 8-8). Коксов и Снелов R^2 указује на незнатну повезаност, док Нађелкеркеов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-7 и 8-8).

С обзиром на то да је у крајњим моделима задржан само један фактор који је дефинисан као категоријска променљива, није било могуће извршити Хосмер-Лемешов тест (табеле 8-7 и 8-8). Укупна прецизност предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе износи 70,3%. Тачност класификације случајним избором износи $(14/37)^2 + (23/37)^2 = 0,5296$, што износи 52,96%. Модел бинарне логистичке регресионе анализе (добијен методама укључивања од почетка и

елиминисања од краја) има прецизности класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ, што оправдава његов одабир у односу на модел случајног избора.

Модел бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$EDI_{(1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање})} = -2,827 * \text{ОЛОУ}. \quad (8-4)$$

Утврђено је да један логистички фактор има утицај на прихватање *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији, док фактори у склопу ИТ спремности предузећа и величине предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). Обим логистичких услуга идентификован је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) приликом прихватања *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији. Негативан предзнак регресионог коефицијента односи се на једну категорију обима логистичких услуга – пружање само једне логистичке услуге. Може да се изведе закључак ако ПЛУ пружа само једну врсту логистичких услуга, тада не постоји потреба за прихватањем *EDI* технологије.

ИТ спремност предузећа је у ранијим студијама испитивана као процењени ниво техничког знања запослених о *EDI* технологији од стране доносиоца одлука у предузећима (Chwelos et al., 2001; Kuan & Chau, 2001). Huang et al. (2008) су утврдили да број запослених у предузећу не утиче на прихватање *EDI* технологије, што је у сагласности са добијеним резултатима у докторској дисертацији. Barbosa & Musetti (2010) су уврдили да велика ЛП чешће прихватају *EDI* технологију од МСП.

8.5. Испитивање прихватања *cloud computing* технологије

Испитивање прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка (табела 8-9) и елиминисања од краја (табела 8-10), при чему су формирану регресиони модели у првом, односно шестом кораку.

Табела 8-9. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРЗП	2,638*	0,028	A = 2; Б = 6; В = 1; Г = 28; Д =
	Константа	-6,598*	0,012	25,0%; Ђ = 96,6%; Ж = 81,1%.

Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v < 0,01$) = 7,162; логаритам функције веродостојности = 31,472; Коксов и Снелов $R^2 = 0,176$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,272$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,997; $p_v = 0,780$.

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Табела 8-10. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	5,098	0,060	ОЛОУ (1)	-3,117	0,107
	ГПРП (1)	3,185	0,188	БРИТ	-1,120	0,511
	ГПРП (2)	1,165	0,266	ДИТС (1)	-0,274	0,863
	БРИЛ	-1,329	0,467	Константа	-10,335	0,054

Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v > 0,05$) = 12,229; логаритам функције веродостојности = 26,405; Коксов и Снелов $R^2 = 0,281$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,434$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,946; $p_v = 0,786$; Табела класификације: A = 2; Б = 6; В = 3; Г = 26; Д = 25,0%; Ђ = 89,7%; Ж = 75,7%.

Наставак табеле 8-10.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	5,098	0,057	ОЛОУ (1)	-3,118	0,104
	ГПРП (1)	3,223	0,176	БРИТ	-0,961	0,494
	ГПРП (2)	1,606	0,266	Константа	-10,670*	0,031
	БРИЛ	-1,205	0,470			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v>0,05$) = 12,199; логаритам функције веродостојности = 26,434; Коксов и Снелов $R^2 = 0,281$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,433$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 4,001; $p_v = 0,780$; Табела класификације: А = 2; Б = 6; В = 2; Г = 27; Д = 25,0%; Ђ = 93,1%; Ж = 78,4%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	4,237*	0,042	БРИЛ	-1,099	0,497
	ГПРП (1)	2,662	0,187	ОЛОУ (1)	-2,853	0,111
	ГПРП (2)	1,420	0,296	Константа	-9,271*	0,020
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,05$) = 11,704; логаритам функције веродостојности = 26,930; Коксов и Снелов $R^2 = 0,271$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,418$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 1,789; $p_v = 0,971$; Табела класификације: А = 2; Б = 6; В = 2; Г = 27; Д = 25,0%; Ђ = 93,1%; Ж = 78,4%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	3,310*	0,025	ОЛОУ (1)	-2,536	0,130
	ГПРП (1)	2,402	0,206	Константа	-8,182*	0,017
	ГПРП (2)	1,154	0,364			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4, p_v<0,05$) = 11,226; логаритам функције веродостојности = 27,408; Коксов и Снелов $R^2 = 0,262$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,404$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 2,705; $p_v = 0,911$; Табела класификације: А = 1; Б = 7; В = 2; Г = 27; Д = 12,5%; Ђ = 93,1%; Ж = 75,7%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,430*	0,044	Константа	-5,782*	0,029
	ОЛОУ (1)	-1,479	0,215			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,05$) = 9,021; логаритам функције веродостојности = 29,613; Коксов и Снелов $R^2 = 0,216$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,334$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,311; $p_v = 0,855$; Табела класификације: А = 3; Б = 5; В = 3; Г = 26; Д = 37,5%; Ђ = 89,7%; Ж = 78,4%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,638*	0,028	Константа	-6,598*	0,012
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 7,162; логаритам функције веродостојности = 31,472; Коксов и Снелов $R^2 = 0,176$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,272$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 3,997; $p_v = 0,780$; Табела класификације: А = 2; Б = 6; В = 1; Г = 28; Д = 25,0%; Ђ = 96,6%; Ж = 81,1%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијени су се исти модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-9 и 8-10). Коксов и Снелов R^2 и Нађелкеркеов R^2 указују на незнатну повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-9 и 8-10).

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 8-9 и 8-10) утврђено је да је *DOI-TOE-2* модел за предвиђање прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Укупна прецизност предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе износи 81,1%. Тачност класификације случајним избором износи $(8/37)^2 + (29/37)^2 = 0,5033$, што износи 50,33%. Модел бинарне логистичке регресионе анализе (добијен методама укључивања од почетка и елиминисања од краја) има прецизности класификације мању од 25% од модела случајног избора за ПЛУ.

Модел бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$\text{Cloud computing} \text{ (1 = прихватање; 0 = неприхватање)} = -6,598 + 2,638 * \text{БРЗП.} \quad (8-5)$$

Утврђено је да један аспект величине предузећа има утицај на прихватање *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији док логистички фактори и фактори у склопу ИТ спремности предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). Број запослених у предузећу идентификован је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$) приликом прихватања *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији, а регресиони коефицијент има очекивани позитиван предзнак. Може да се изведе закључак да што ПЛУ има већи број запослених, већа ће бити и вероватноћа да доносиоци одлука у ПЛУ прихвате *cloud computing* технологију. У претходним студијама добијени су слични резултати. *Oliveira et al. (2014)* су испитивали утицај величине предузећа као интегрисани утицај броја запослених и годишњег обима пословања предузећа и утврдили да величина предузећа позитивно утиче на прихватање *cloud computing* технологије. Слично, *Low et al. (2011)* су утврдили да број запослених у предузећу позитивно утиче на прихватање *cloud computing* технологије.

ИТ спремност предузећа је у већини претходних студија, у којима је испитивано прихватање *cloud computing* технологије, испитивана као процењени ниво технолошке спремности предузећа кроз ИТ инфраструктуру и ИТ знање запослених (*Low et al., 2011; Lian et al., 2014*). *Hsu et al. (2014)* су испитивали ИТ спремност предузећа као број ИТ инжењера у предузећу и предвиђени буџет за ИТ сектор и утврдили да наведени фактори имају утицај на прихватање *cloud computing* технологије у великим предузећима док у МСП немају. *Lian et al. (2014)* су испитивали утицај иновативности директора ИТ сектора на прихватање *cloud computing* технологије и утврдили да други фактори имају значајнији утицај од иновативности директора ИТ сектора.

8.6. Испитивање прихватања технологије радио-фреквентне идентификације

Испитивање прихватања *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка и елиминисања од краја.

Методом укључивања од почетка формиран је регресиони модел у првом кораку (табела 8-11).

Табела 8-11. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *RFID* технологије у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРИТ	3,283**	0,002	A = 6; Б = 5; В = 5; Г = 21; Д =
	Константа	-2,454**	0,001	54,5%; Ђ = 80,8%; Ж = 73,0%.

Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 12,850; логаритам функције веродостојности = 32,183; Коксов и Снелов $R^2 = 0,293$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,417$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=4$) = 6,586; $p_v = 0,159$.

Напомена: * $p_v < 0,05$; ** $p_v < 0,01$.

Методом елиминисања од краја формиран је регресиони модел у шестом кораку (табела 8-12).

Табела 8-12. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *RFID* технологије у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,683	0,333	ОЛОУ (1)	-1,120	0,409
	ГПРП (1)	-1,853	0,301	БРИТ	3,662*	0,017
	ГПРП (2)	-0,954	0,466	ДИТС (1)	0,446	0,774
	БРИЛ	-0,735	0,693	Константа	-4,992	0,229
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7$, $p_v<0,01$) = 19,577; логаритам функције веродостојности = 25,456; Коксов и Снелов $R^2 = 0,411$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,584$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 4,701; $p_v = 0,696$; Табела класификације: А = 7; Б = 4; В = 4; Г = 22; Д = 63,6%; Ђ = 84,6%; Ж = 78,4%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,550	0,347	ОЛОУ (1)	-0,984	0,433
	ГПРП (1)	-2,111	0,179	БРИТ	3,525*	0,013
	ГПРП (2)	-0,972	0,459	Константа	-4,149	0,166
	БРИЛ	-0,872	0,630			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6$, $p_v<0,01$) = 19,495; логаритам функције веродостојности = 25,538; Коксов и Снелов $R^2 = 0,410$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,582$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 4,565; $p_v = 0,713$; Табела класификације: А = 7; Б = 4; В = 4; Г = 22; Д = 63,6%; Ђ = 84,6%; Ж = 78,4%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,084	0,412	ОЛОУ (1)	-1,004	0,438
	ГПРП (1)	-2,090	0,184	БРИТ	3,376*	0,014
	ГПРП (2)	-0,944	0,464	Константа	-3,817	0,189
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5$, $p_v<0,01$) = 19,254; логаритам функције веродостојности = 25,799; Коксов и Снелов $R^2 = 0,406$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,576$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 2,180; $p_v = 0,949$; Табела класификације: А = 7; Б = 4; В = 2; Г = 24; Д = 63,6%; Ђ = 92,3%; Ж = 83,8%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,144	0,383	БРИТ	3,230*	0,013
	ГПРП (1)	-2,606	0,081	Константа	-3,988	0,173
	ГПРП (2)	-1,187	0,337			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=4$, $p_v<0,01$) = 18,628; логаритам функције веродостојности = 26,405; Коксов и Снелов $R^2 = 0,396$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,562$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 4,149; $p_v = 0,757$; Табела класификације: А = 8; Б = 3; В = 3; Г = 23; Д = 72,7%; Ђ = 88,5%; Ж = 83,8%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	ГПРП (1)	-2,601	0,067	БРИТ	3,444**	0,006
	ГПРП (2)	-1,513	0,194	Константа	-1,661	0,065
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3$, $p_v<0,01$) = 17,792; логаритам функције веродостојности = 27,241; Коксов и Снелов $R^2 = 0,382$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,542$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=5$) = 3,662; $p_v = 0,599$; Табела класификације: А = 8; Б = 3; В = 2; Г = 22; Д = 72,7%; Ђ = 92,3%; Ж = 86,5%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРИТ	3,283**	0,002	Константа	-2,454**	0,001
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2$, $p_v<0,01$) = 12,850; логаритам функције веродостојности = 32,183; Коксов и Снелов $R^2 = 0,293$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,417$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=4$) = 6,586; $p_v = 0,159$; Табела класификације: А = 6; Б = 5; В = 5; Г = 21; Д = 54,5%; Ђ = 80,8%; Ж = 73,0%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијени су се исти модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-11 и 8-12). Коксов и Снелов R^2 указује на незнатну повезаност, док Нађелкеркеов R^2 указује на слабу повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-11 и 8-12).

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 8-11 и 8-12) утврђено је да је *DOI-TOE-2* модел за предвиђање прихватања *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији у сагласности са подацима, односно да се посматране и очекиване вредности статистички значајно не разликују. Укупна прецизност

предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе износи 73,0%. Тачност класификације случајним избором износи $(11/37)^2 + (26/37)^2 = 0,5822$, што износи 58,22%. Модел бинарне логистичке регресионе анализе (добијен методама укључивања од почетка и елиминисања од краја) има прецизности класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ, што оправдава његов одабир у односу на модел случајног избора. Модел бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$RFID_{(1 = \text{прихватање}; 0 = \text{неприхватање})} = -2,454 + 3,283 * \text{БРПТ.} \quad (8-6)$$

Утврђено је да један аспект ИТ спремности предузећа има утицај на прихватање *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији док логистички фактори и фактори у склопу величине предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). Број ИТ инжењера у предузећу идентификован је као статистички значајан фактори ($p_v < 0,05$) приликом прихватања *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији, а регресиони коефицијент има очекивани позитиван предзнак. Може да се изведе закључак да што ПЛУ има већи број ИТ инжењера, већа ће бити и вероватноћа да доносиоци одлука у ПЛУ прихвате *RFID* технологију. У претходним студијама, ИТ спремност предузећа испитивана је као процењени ниво техничког знања о коришћењу *RFID* технологије, расположивој ИТ инфраструктури и могућој интеграцији са другим технологијама (Wang et al., 2010; Quetti et al., 2012; Lai et al., 2014; Shi & Yan, 2016). У појединим студијама разматран је утицај организационе спремности на прихватање *RFID* технологије, као шири контекст који, између осталог, обухвата ресурсну спремност и ИТ спремност предузећа (Tsai et al., 2010).

У већини претходних студија, испитиван је утицај прихватања *RFID* технологије на остварене бенефите који директно или индиректно утичу на повећање годишњег промета предузећа у ЛС (Chong et al., 2015; Tsao et al., 2017). Leimeister et al. (2009) су утврдили да број запослених у предузећу не утиче на прихватање *RFID* технологије док су Wang et al. (2010) и Thiesse et al. (2011) утврдили да величина предузећа, дефинисана као интегрисани утицај годишњег промета предузећа, броја запослених и годишњег прихода, не утиче на прихватање *RFID* технологије.

8.7. Испитивање прихватања бар-код технологије

Испитивање прихватања бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији извршено је применом бинарне логистичке регресионе анализе, методама укључивања од почетка и елиминисања од краја.

Методом укључивања од почетка формиран је регресиони модел у првом кораку (табела 8-13).

Табела 8-13. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања бар-код технологије у ПЛУ методом укључивања од почетка

1. корак	Фактори	β	p_v	Табела класификације
	БРЗП	2,075*	0,010	A = 16; Б = 5; В = 6; Г = 10; Д =
	Константа	-3,488*	0,019	76,2%; Ђ = 62,5%; Ж = 70,3%.

Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 8,182; логаритам функције веродостојности = 42,433; Коксов и Снелов $R^2 = 0,198$; Најелкеркеов $R^2 = 0,266$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 6,436; $p_v=0,490$.

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методом елиминисања од краја формиран је регресиони модел у шестом кораку (табела 8-14).

Табела 8-14. Резултати бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања бар-код технологије у ПЛУ методом елиминисања од краја

1. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,263	0,347	ОЛОУ (1)	-0,184	0,847
	ГПРП (1)	0,712	0,615	БРИТ	0,717	0,198
	ГПРП (2)	0,574	0,606	ДИТС (1)	-0,323	0,826
	БРИЛ	0,717	0,618	Константа	-3,011	0,345
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=7, p_v>0,05$) = 11,722; логаритам функције веродостојности = 38,893; Коксов и Снелов $R^2 = 0,272$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,364$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 10,949; $p_v = 0,141$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 6; Г = 10; Д = 76,2%; Ђ = 62,5%; Ж = 70,3%.						
2. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,186	0,351	БРИТ	1,522	0,204
	ГПРП (1)	0,594	0,640	ДИТС (1)	-0,364	0,803
	ГПРП (2)	0,498	0,631	Константа	-2,884	0,352
	БРИЛ	0,779	0,578			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=6, p_v>0,05$) = 11,684; логаритам функције веродостојности = 39,931; Коксов и Снелов $R^2 = 0,271$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,363$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 7,689; $p_v = 0,361$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 6; Г = 10; Д = 76,2%; Ђ = 62,5%; Ж = 70,3%.						
3. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	0,879	0,431	ДИТС (1)	-0,446	0,748
	БРИЛ	0,803	0,548	Константа	-1,940	0,423
	БРИТ	1,359	0,237			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=5, p_v<0,05$) = 11,375; логаритам функције веродостојности = 39,240; Коксов и Снелов $R^2 = 0,265$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,355$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 5,110; $p_v = 0,647$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 5; Г = 11; Д = 76,2%; Ђ = 68,8%; Ж = 73,0%.						
4. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	0,964	0,392	БРИТ	1,477	0,177
	БРИЛ	0,888	0,500	Константа	-2,526	0,121
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=3, p_v<0,05$) = 11,270; логаритам функције веродостојности = 39,345; Коксов и Снелов $R^2 = 0,263$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,352$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 5,282; $p_v = 0,626$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 5; Г = 11; Д = 76,2%; Ђ = 68,8%; Ж = 73,0%.						
5. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	1,465	0,095	Константа	-2,930	0,057
	БРИТ	1,635	0,122			
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=2, p_v<0,01$) = 10,804; логаритам функције веродостојности = 39,811; Коксов и Снелов $R^2 = 0,253$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,340$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 10,147; $p_v = 0,180$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 5; Г = 11; Д = 76,2%; Ђ = 68,8%; Ж = 73,0%.						
6. корак	Фактори	β	p_v	Фактори	β	p_v
	БРЗП	2,075*	0,010	Константа	-3,488*	0,019
Омнибус тест: χ^2 -тест ($df=1, p_v<0,01$) = 8,182; логаритам функције веродостојности = 42,433; Коксов и Снелов $R^2 = 0,198$; Нађелкеркеов $R^2 = 0,266$; Хосмер-Лемешов тест: χ^2 -тест ($df=7$) = 6,436; $p_v = 0,490$; Табела класификације: А = 16; Б = 5; В = 6; Г = 10; Д = 76,2%; Ђ = 62,5%; Ж = 70,3%.						

Напомена: * $p_v<0,05$; ** $p_v<0,01$.

Методама укључивања од почетка и елиминисања од краја добијају се исти модели бинарне логистичке регресионе анализе. Утврђено је да је χ^2 -тест статистички значајан применом обе методе (табеле 8-13 и 8-14). Коксов и Снелов R^2 и Нађелкеркеов R^2 указују на незнатну повезаност између тестираних фактора и зависне променљиве применом обе методе (табеле 8-13 и 8-14).

На основу резултата Хосмер-Лемешовог теста (табеле 8-13 и 8-14) утврђено је да је *DOI-TOE-2* модел за предвиђање прихватања бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији у сагласности са подацима, односно да се посматране и

очекиване вредности статистички значајно не разликују. Укупна прецизност предвиђања модела бинарне логистичке регресионе анализе износи 70,3%. Тачност класификације случајним избором износи $(21/37)^2 + (16/37)^2 = 0,5091$, што износи 50,91%. Модел бинарне логистичке регресионе анализе (добијен методама укључивања од почетка и елиминисања од краја) има прецизности класификације већу за 25% од модела случајног избора за ПЛУ, што оправдава његов одабир у односу на модел случајног избора. Модел бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији има облик:

$$\text{Бар-код (1 = прихватање; 0 = неприхватање)} = -3,488 + 2,075 * \text{БРЗП.} \quad (8-7)$$

Утврђено је да један аспект величине предузећа има утицај на прихватање бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији док логистички фактори и фактори у склопу ИТ спремност предузећа немају статистички значајан утицај ($p_v > 0,05$). Број запослених у предузећу идентификован је као статистички значајан фактор ($p_v < 0,05$), а регресиони коефицијент има очекивани позитиван предзнак. Може да се изведе закључак да што ПЛУ има већи број запослених, већа ће бити и вероватноћа да доносиоци одлука у ПЛУ прихвате бар-код технологију. *Barbosa & Musetti (2010)* су утврдили да постоји статистички значајна разлика између између МСП и великих предузећа приликом прихватања бар-код технологије у ЛП. Односно, велика предузећа су у већем броју прихватила бар-код технологију, што је у сагласности са добијеним резултатима у докторској дисертацији.

8.8. Тестирање модела

Тестирање формираних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине: 8-1 до 8-7) за испитивање прихватања *WMS* система, *TMS* система, *EDI* технологије, *cloud computing* технологије, *RFID* технологије и бар-код технологије извршено је у 3 ПЛУ у Републици Србији. Да би се заштитила поверљивост података које су доносиоци одлука у ПЛУ ставили на располагање за потребе истраживања, предузећа у којима је извршено тестирање означена су са А, Б и В. У табели 8-15 приказане су вредности фактора на основу прикупљених података од доносиоца одлука у ПЛУ.

Табела 8-15. Вредности фактора за тестирање прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ

ПЛУ	Логистичка делатност	Позиција испитаника	Вредност фактора					
			БРЗП	ГППП	БРИЛ	ОЛОУ	БРИТ	ДИТС
А	Интегрисане логистичке услуге	Директор ИТ сектора	100-300	3	> 11	2	6-10	2
Б	Интегрисане логистичке услуге	Генерални директор	100-300	2	> 11	2	< 2	1
В	Интегрисане логистичке услуге	Инжењер логистике	< 100	1	< 2	2	< 2	1

У табели 8-16 приказани су резултати тестирања прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ и извршено је поређење са емпиријским вредностима.

Табела 8-16. Тестирање прихватања ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија у ПЛУ

Технологије	ПЛУ		
	А	Б	В
WMS емпиријске	ДА	ДА	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-1)	81,94%	85,36%	5,16%
WMS израчунате (једначина 8-1)	ДА	ДА	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-2)	67,28%	56,42%	2,68%
WMS израчунате (једначина 8-2)	ДА	ДА	НЕ
TMS емпиријске	ДА	ДА	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-3)	99,97%	99,98%	0,50%
TMS израчунате (једначина 8-3)	ДА	ДА	-
EDI емпиријске	ДА	ДА	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-4)	0,50%	0,50%	0,50%
EDI израчунате (једначина 8-4)	-	-	-
cloud computing емпиријске	НЕ	НЕ	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-5)	43,24%	33,61%	1,66%
cloud computing израчунате (једначина 8-5)	НЕ	НЕ	НЕ
RFID емпиријске	ДА	НЕ	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-6)	62,50%	7,91%	7,91%
RFID израчунате (једначина 8-6)	ДА	НЕ	НЕ
бар-код емпиријске	ДА	ДА	НЕ
Израчуната вероватноћа (једначина 8-7)	81,57%	76,25%	18,12%
бар-код израчунате (једначина 8-7)	ДА	ДА	НЕ

Напомена: Израчунате вероватноће веће од 50% сугеришу да предузеће треба да прихвати е-пословање.

На основу приказаних резултата у табели 8-16 може да се изведе закључак да су израчунате вредности за зависне променљиве (*WMS*, *TMS*, *EDI*, *cloud computing*, бар-код и *RFID*) у сагласности са емпиријским вредностима за зависне променљиве. У четири случаја предикција није могла бити извршена због израчунавања граничне вредности за вероватноћу прихватања нове технологије. На основу модела бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања *EDI* технологије (једначина 8-4) може да се изведе закључак да ако ПЛУ пружа само једну врсту логистичких услуга, тада не постоји потреба за прихватањем *EDI* технологије.

8.9. Резиме поглавља

У овом поглављу испитано је прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (*RFID* и бар-код) у ПЛУ у Републици Србији преко *DOI-TOE-2* модела. Приказано је испитивање за сваку од наведених технологија и представљена је дискусија у оквиру сваког потпоглавља.

На основу формираних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине: 8-1 до 8-7) утврђено је да у ПЛУ у Републици Србији фактори:

- број запослених и број инжењера логистике у предузећу имају статистички значајан утицај на прихватање *WMS* система;
- број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга имају статистички значајан утицај на прихватање *TMS* система;

- обим логистичких услуга има статистички значајан утицај на прихватање *EDI* технологије;
- број запослених у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање *cloud computing* технологије;
- број ИТ инжењера у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање *RFID* технологије;
- број запослених у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање бар-код технологије.

На основу добијених резултата утврђено је да се основна хипотеза 2 прихвата.

Такође је извршено тестирање формираних регресионих модела и показана је применљивост *DOI-TOE-2* модела.

9. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Доношење одлуке да се прихвати одређена ИТ у ЛП веома је сложен процес који захтева анализу великог броја фактора. Циљ докторске дисертације је да се на основу *DOI* и *TOE* теорије дефинишу фактори из иновационих карактеристика, организационих карактеристика и контекста утицаја околине и да се испита њихов утицај на прихватање е-пословања, ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*). Формирана су два истраживачка модела *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* на основу којих су дефинисана два општа и четири посебна циља истраживања.

На основу првог општег циља истраживања извршено је испитивање утицаја фактора из иновационих карактеристика, организационих карактеристика и контекста утицаја околине на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-1* модела у шестом поглављу докторске дисертације. Утврђено је да на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона статистички значајан утицај имају исти фактори: директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе. На основу добијених резултата и формираних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине 6-1 и 6-2) може да се изведе закључак да се основна хипотеза 1 прихвата.

На основу другог општег циља истраживања извршено је испитивање утицаја фактора из организационих карактеристика на прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ у Републици Србији. Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-2* модела у осмом поглављу докторске дисертације. Утврђено је да фактори:

- број запослених и број инжењера логистике у предузећу имају статистички значајан утицај на прихватање *WMS* система у ПЛУ у Републици Србији;
- број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга имају статистички значајан утицај на прихватање *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији;
- обим логистичких услуга има статистички значајан утицај на прихватање *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији;
- број запослених у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији;
- број ИТ инжењера у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији;
- број запослених у предузећу има статистички значајан утицај на прихватање бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији.

На основу добијених резултата и формираних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине: 8-1 до 8-7) може да се изведе закључак да се основна хипотеза 2 прихвата.

На основу посебних циљева истраживања извршено је:

- поређење рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији;
- испитана је разлика између утицаја девет фактора на прихватање е-пословања у: ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона и у Републици Србији, ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији, ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и у Републици Србији и различитим категоријама предузећа у Републици Србији;
- испитан је утицај фактора из иновационих карактеристика, организационих карактеристика и контекста утицаја околине на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона.

Испитивање је извршено преко *DOI-TOE-1* модела у шестом и седмом поглављу докторске дисертације.

Приликом поређења рангова статистички значајних фактора који утичу на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у појединачним државама посматраног региона разлика је уочена између рангова фактора у: (1) ПЛУ у Републици Србији у односу на ПЛУ у другим државама посматраног региона, (2) ПСЛ у Републици Србији у односу на ПСЛ у другим државама посматраног региона и (3) ПЛУ и ПСЛ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини и Црној Гори. Разлика није уочена између рангова фактора у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији и Републици Македонији.

На основу приказаних резултата на графиконима 6–2 и 6–3 може да се изведе закључак да се помоћне хипотезе 1а и 1б у потпуности прихватају. Помоћна хипотеза 1в се прихвата за ПЛУ и ПСЛ у Републици Хрватској, Босни и Херцеговини и Црној Гори, а не прихвата за ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији и Републици Македонији (график 6–4).

Приликом испитивања статистички значајних разлика између утицаја појединачних фактора на прихватање е-пословања у различитим категоријама предузећа утврђено је да разлика постоји између утицаја фактора:

- финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији;
- број запослених у предузећу и подршка топ-менаџмента не прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона;
- број запослених у предузећу на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона;
- број запослених у предузећу и регулаторна подршка државе на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији;
- финансијски трошкови и недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији;
- недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији;
- финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табелама 6–19 и 6–20 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 2а не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији. Помоћна хипотеза 2а се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у Републици Србији и за утицај свих фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона.

На основу приказаних резултата у табелама 6–21 и 6–22 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 2б не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу и подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Помоћна хипотеза 2б се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и за утицај свих фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ која користе *ERP* системе и ПЛУ која не користе *ERP* системе у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6–23 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 2в не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. На основу приказаних резултата у табели 6–24 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 2в не прихвата за утицај фактора број запослених у предузећу и регулаторна подршка државе на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у Републици Србији. Помоћна хипотеза 2в се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПСЛ која користе *ERP* системе и ПСЛ која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона и Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6–25 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 3а не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови и недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији. Помоћна хипотезе 3а се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПРО у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6–26 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 3б не прихвата за утицај фактора недостатак ИТ знања на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији. Помоћна хипотезе 3б се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ТРГ у Републици Србији.

На основу приказаних резултата у табели 6–27 може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 3в не прихвата за утицај фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији. Помоћна хипотезе 3в се прихвата за утицај свих других фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ФИН у Републици Србији.

На основу четвртог посебног циља истраживања извршено је испитивање универзалности примене *DOI-TOE-1* модела. Тестирање је извршено у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона која, осим ПЛУ и ПСЛ, обухватају трговинска, производна и предузећа која пружају финансијске услуге и која немају развијен сектор логистике. Испитивање је извршено у седмом поглављу докторске дисертације. Утврђено је да на прихватање е-пословања у предузећима у државама посматраног региона која користе *ERP* системе статистички значајан утицај имају фактори: директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе,

ресурсна подршка државе, недостатак сигурности података и притисак индустрије. Утврђено је да на прихватање е-пословања у предузећима у државама посматраног региона која не користе *ERP* системе статистички значајан утицај имају фактори: директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе, ресурсна подршка државе, финансијски трошкови и недостатак сигурности података. На основу добијених резултата и изабраних модела бинарне логистичке регресионе анализе (једначине 7-1 и 7-2) може да се изведе закључак да се помоћна хипотеза 4 прихвата.

Допринос докторске дисертације може да се разматра са научног и практичног аспекта.

9.1. Допринос истраживања са научног аспекта

Реализовано истраживање и добијени резултати представљају допринос научној литератури проширивањем постојећег знања о прихватању:

- е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона идентификацијом и квантификацијом статистички значајних фактора преко *DOI-TOE-1* модела и
- ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ у Републици Србији идентификацијом и квантификацијом статистички значајних фактора преко *DOI-TOE-2* модела.

У претходним студијама није испитиван утицај варијабле трошкови одлагања употребљеног хардвера у оквиру фактора финансијски трошкови на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ, као ни фактора: недостатак ИТ знања, недостатак сигурности података, притисак индустрије и ресурсна подршка државе. Утицај осталих дефинисаних фактора и варијабли (директне и индиректне предности, других варијабли у оквиру финансијских трошкова, броја запослених у предузећу, подршке топ-менаџмента и ресурсне подршке државе) на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ испитиван је у претходним студијама, али не и у државама посматраног региона.

Такође, у претходним студијама није испитиван утицај фактора годишњи промет предузећа, постојање позиције директор ИТ сектора, број инжењера логистике у предузећу и обим логистичких услуга на прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ. Утицај броја запослених у предузећу и броја ИТ инжењера у предузећу на прихватање ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ испитиван је у претходним студијама, али не и у Републици Србији.

ПЛУ су дефинисана као примарна циљна група за реализацију испитивања прихватања е-пословања, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија. Да би се извели холистички закључци у вези са прихватањем е-пословања у предузећима која имају битну улогу у ЛС, циљна група је проширена и на друга предузећа. У анализу су укључена ПСЛ, односно производна и трговинска предузећа која имају развијен сектор логистике и која су, по правилу, интегративни део различитих ЛС. Такође, у анализу су укључена и друга производна и трговинска предузећа која немају развијен сектор логистике, али за која логистика потенцијално има значајан утицај, као и предузећа из

финансијског сектора која такође немају развијен сектор логистике, али чија делатност представља неизоставне завршне активности свих логистичких послова. Укључивањем у анализу предузећа која немају развијен сектор логистике испитана је универзалност примене формираног *DOI-TOE-1* модела тестирањем прикупљених података подељених у две категорије: предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе. У научној литератури предузећа која користе *ERP* системе разматрана су као технолошки напредна предузећа (*Burn & Ash, 2005; Hsu, 2013*). Такође, *ERP* системи дефинисани су као једна од категорија ЛИС (*Helo & Szekely, 2005; Ketikidis et al., 2008; Barbosa & Musetti, 2010; Bell et al., 2014*).

Испитивање прихватања е-пословања реализовано је у ЛП у пет држава у развоју: Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији. Испитивање прихватања ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) реализовано је у ПЛУ у Републици Србији. Анализом прикупљених података формиран су модели бинарне логистичке регресионе анализе и показана је применљивост *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела. Такође, показано је да су *DOI* и *TOE* теорије применљиве приликом испитивања прихватања иновација у предузећима у државама у развоју.

Прихватање е-пословања, ЛИС, посебних облика е-пословања и аутоматских идентификационих технологија није испитивано у ПЛУ у државама посматраног региона у претходним студијама. У научној литератури, идентификоване су само две научне студије у којима је разматрано коришћење е-пословања у предузећима у југоисточној Европи (*Ketikidis et al., 2008; Sonntagbauer et al., 2011*). Међутим, у наведеним студијама није разматрано који фактори утичу на прихватање е-пословања. *Sonntagbauer et al. (2011)* су извршили компаративну анализу коришћења различитих облика е-пословања у предузећима у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори, Албанији, Републици Македонији и државама ЕУ и извели закључак да предузећа у државама посматраног региона касне између 5 и 10 година по ИТ развијености за државама ЕУ. *Ketikidis et al. (2008)* су испитивали предности, препреке и потребу производних и трговинских предузећа за имплементацијом ИС у Републици Србији, Албанији, Републици Македонији, Румунији, Бугарској и Грчкој и извели закључак да предузећа у југоисточној Европи карактерише релативно низак ниво ИТ развијености услед многобројних отежавајућих фактора, као што су дуг период транзиције и недовољно развијена тржишта.

Анализом добијених резултата у докторској дисертацији разматрани су узроци прихватања е-пословања, ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*), за разлику од претходних студија у државама посматраног региона у којима је анализирана последица, односно тренутни ниво коришћења ИТ у предузећима, као и планови за будућа улагања у ИТ. *Sonntagbauer et al. (2011)* су истакли да улога државе може бити значајна приликом прихватања е-пословања, али нису експлицитно утврдили зависност између улоге државе и процеса доношења одлуке о прихватању е-пословања од стране доносиоца одлука у предузећима. У шестом и седмом поглављу докторске дисертације квантификовани су фактори који објашњавају утицај државе и осталих дефинисаних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ, ПСЛ, предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* систем. Узроци недовољне ИТ развијености предузећа у државама посматраног региона могли су само бити претпостављени у претходним студијама.

У докторској дисертацији идентификовано је да испитивани фактори немају негативан статистички значајан утицај на прихватање: (1) е-пословања у ПЛУ и ПСЛ и (2) ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) у ПЛУ. Приликом испитивања прихватања е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе утврђено је да недостатак сигурности података и притисак индустрије негативно утичу на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе док финансијски трошкови и недостатак сигурности података негативно утичу на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе.

9.2. Допринос истраживања са практичног аспекта

Са практичног аспекта, добијени резултати у докторској дисертацији су значајни за:

- доносиоце одлука у ПЛУ, ПСЛ и другим производним, трговинским и предузећима која пружају финансијске услуге која немају развијен сектор логистике у Републици Србији, Републици Хрватској, Босни и Херцеговини, Црној Гори и Републици Македонији приликом разматрања одлуке о прихватању е-пословања;
- доносиоце одлука у ПЛУ у Републици Србији приликом разматрања одлуке о прихватању ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*);
- добављаче *ERP* софтвера, различитих интернет-технологија, ЛИС (*WMS* и *TMS*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) који треба да процене спремност предузећа из различитих привредних делатности у државама посматраног региона да уложе ресурсе у ИТ иновације и да развију различите стратегије за промоцију ИТ решења која нуде;
- државе у посматраном региону из којих су предузећа укључена у истраживање да наставе да пружају законодавну и ресурсну подршку предузећима из различитих привредних делатности приликом прихватања е-пословања и приликом доношења будућих стратегија и мера у вези других ИТ;
- доносиоце одлука у МСП који мисле да су њихова предузећа сувише мала да би имала користи од прихватања е-пословања.

На основу формираног *DOI-TOE-1* модела идентификован је утицај статистички значајних фактора на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Изабрани су модели бинарне логистичке регресионе анализе (једначине 6-1 и 6-2) у којима су квантификовани статистички значајни фактори који имају позитиван утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ: директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршка државе и ресурсна подршка државе. У регресионим моделима нису идентификовани фактори који имају негативан статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у ПЛУ и ПСЛ. Идентификовани позитивни утицај фактора директне и индиректне предности на прихватање е-пословања указује да су испитаници у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона препознали директне (краткорочне) и индиректне (дугорочне) бенефите од прихватања е-пословања и њихов синергијски утицај. Идентификација предности од прихватања нове

технологије представља први корак ка доношењу одлуке да се разматрана иновација прихвати. Идентификовани позитивни утицај фактора подршка топ-менаџмента на прихватање е-пословања указује да су испитаници у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона препознали спремност менаџмента да подстиче друге запослене у предузећу да користе е-пословање. Подршка топ-менаџмента може се манифестовати и кроз реализацију тренинга и различитих образовних програма. Идентификовани позитивни утицај фактора регулаторна подршка државе на прихватање е-пословања указује да су испитаници у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона препознали значај транспарентног законодавства у вези са е-пословањем. Идентификовани позитивни утицај фактора ресурсна подршка државе на прихватање е-пословања указује да су испитаници у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона препознали едукативну и консултантску подршку различитих институција у државама. Утврђено је да је у државама у којима су прикупљени подаци, реализован већи број пројеката и едукативних семинара о значају коришћења е-пословања, што је узрок томе да испитаници идентификују ресурсну подршку државе као афирмативни фактор.

На основу *DOI-TOE-1* модела испитана је и универзалност примене модела идентификацијом фактора који имају статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе у државама посматраног региона. Предузећа која користе *ERP* системе и предузећа која не користе *ERP* системе, осим ПЛУ и ПСЛ, обухватају трговинска, производна и предузећа која пружају финансијске услуге која немају развијен сектор логистике. Утврђено је да фактори директне и индиректне предности, подршка топ-менаџмента, регулаторна подршке државе и ресурсна подршке државе имају позитиван статистички значајан утицај на прихватање е-пословања у обе наведене категорије. За наведене факторе могуће је извести исте закључке као и приликом разматрања прихватања е-пословања у ПЛУ и ПСЛ у државама посматраног региона. Такође је утврђено да на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе негативан статистички значајан утицај имају фактори недостатак сигурности података и притисак индустрије док на прихватање е-пословања у предузећима која не користе *ERP* системе негативан статистички значајан утицај имају фактори финансијски трошкови и недостатак сигурности података. Негативан утицај фактора недостатак сигурности података на прихватање е-пословања у предузећима која користе *ERP* системе и предузећима која не користе *ERP* системе представља показатељ да произвођачи и добављачи различитих интернет-технологија треба да развију додатне сигурносне механизме за ИТ решења која нуде. На тај начин повећали би поверење доносиоца одлука у логистичким, трговинским, производним и финансијским предузећима у државама посматраног региона. Негативни утицај фактора притисак индустрије може да се тумачи као индустријски стандард у предузећима која користе *ERP* системе и у којима је прихваћено е-пословање и као индустријски тренд у предузећима која користе *ERP* системе и у којима није прихваћено е-пословање. Негативни утицај фактора финансијски трошкови указује на то да доносиоци одлука у предузећима која не користе *ERP* системе треба да се усмере на коришћење алтернативних интернет-сервиса који финансијски не би представљали оптерећење за буџет предузећа.

На основу формираног *DOI-TOE-2* модела идентификован је утицај статистички значајних фактора на прихватање *WMS* система, *TMS* система, *EDI* технологије, *cloud computing* технологије, *RFID* технологије и бар-код технологије у

ПЛУ у Републици Србији. Изабрани су модели бинарне логистичке регресионе анализе (једначине: 8-3 до 8-7) у којима су квантификовани статистички значајни фактори који утичу на прихватање наведених технологија.

На прихватање *WMS* система у ПЛУ у Републици Србији позитивно утичу фактори број запослених и број инжењера логистике у предузећу. Већа ПЛУ располажу са више ресурса (финансијских, технолошких и броја запослених) и лакше инвестирају у *WMS* системе у односу на мања ПЛУ. Утврђено је да у ПЛУ која имају више од 143 запослена расте потреба за прихватањем *WMS* система. Већи број инжењера логистике може да олакша процес имплементације *WMS* система, с обзиром на то да они најбоље познају логистичке процесе, као и значај примене ИТ у логистичким процесима. Такође је утврђено да у ПЛУ која имају више од 8 инжењера логистике расте потреба за прихватањем *WMS* система.

На прихватање *TMS* система у ПЛУ у Републици Србији позитивно утиче фактор број инжењера логистике у предузећу док негативно утиче једна категорија фактора обим логистичких услуга. Утврђено је да у ПЛУ која имају 2 и више инжењера логистике и уједно пружају већи број логистичких услуга расте потреба за прихватањем *TMS* система. Такође је утврђено да уколико ПЛУ пружа само једну врсту логистичких услуга, смањује се вероватноћа да ПЛУ треба да прихвати *TMS* систем.

На прихватање *EDI* технологије у ПЛУ у Републици Србији негативно утиче једна категорија фактора обим логистичких услуга. Утврђено је да ако ПЛУ пружају само једну врсту логистичких услуга, тада не постоји потреба за прихватањем *EDI* технологије.

На прихватање *cloud computing* технологије у ПЛУ у Републици Србији позитивно утиче фактор број запослених у предузећу. Утврђено је да у ПЛУ која имају више од 317 запослених расте потреба за прихватањем *cloud computing* технологије.

На прихватање *RFID* технологије у ПЛУ у Републици Србији позитивно утиче фактор број ИТ инжењера у предузећу. Утврђено је да у ПЛУ која имају више од 5 ИТ инжењера расте потреба за прихватањем *RFID* технологије.

На прихватање бар-код технологије у ПЛУ у Републици Србији позитивно утиче фактор број запослених у предузећу. Утврђено је да у ПЛУ која имају више од 47 запослених расте потреба за прихватањем бар-код технологије.

9.3. Ограничења истраживања и правци даљих истраживања

На основу формираног модела истраживања (*DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2*) и прикупљених података у ЛП у државама посматраног региона извршена је анализа података применом бинарне логистичке регресионе анализе. На основу добијених резултата истакнут је научни и практични допринос докторске дисертације и изведени су одговарајући закључци који су подложни већем броју ограничења. Идентификована су основна и додатна ограничења у оба модела.

Приликом испитивања прихватања е-пословања преко *DOI-TOE-1* модела идентификована су три основна ограничења. Прво, подаци су прикупљени преко онлајн анкете на основу субјективне процене једног испитаника из сваког предузећа. Овакав методолошки приступ може да има за резултат пристрасност испитаника приликом давања одговора на поједина питања из упитника. Ипак, 68,9% испитаника чине генерални директори, извршни директори, директори ИТ сектора и ИТ инжењери који би требало да располажу неопходним знањем о е-

пословању и пословним процесима у предузећу. На основу анализе прикупљених података изведен је закључак да пристрасност података није проблем у овом истраживању. У будућем истраживању треба укључити већи број испитаника из сваког предузећа да би се потврдили добијени резултати у докторској дисертацији. Друго, зависна променљива, прихватање е-пословања, није испитивана за различите учеснике у ЛС, као што су пословни партнери или крајњи корисници. Будуће истраживање треба да буде усмерено на испитивање коришћења е-пословања са добављачима, другим пословним партнерима, купцима и/или другим учесницима у ЛС. Треће, на анкету су одговарали испитаници који могу бити класификовани као доносиоци одлука у предузећима. Будуће истраживање треба да обухвати и друге запослене у предузећима да би се извели холистички закључци.

Формирањем *DOI-TOE-2* модела и испитивањем утицаја организационих фактора који не захтевају субјективне оцене испитаника, превазиђено је прво основно ограничење *DOI-TOE-1* модела и уклоњен је проблем потенцијалне пристрасности података. Истовремено је омогућено тестирање прихватања већег броја зависних променљивих: *WMS* система, *TMS* система, *EDI* технологије, *cloud computing* технологије, *RFID* технологије и бар-код технологије.

Приликом испитивања прихватања ЛИС (*WMS* и *TMS*), посебних облика е-пословања (*EDI* и *cloud computing*) и аутоматских идентификационих технологија (бар-код и *RFID*) преко *DOI-TOE-2* модела идентификована су два основна ограничења. Прво, у анализу су укључени само поједини фактори из организационих карактеристика *DOI* или *TOE* теорије. У будућем истраживању треба укључити већи број фактора из организационих карактеристика. Друго, узорак за испитивање *DOI-TOE-2* модела је релативно мали, иако је број укључених ПЛУ у анализу у сагласности са анализираним бројем предузећа у претходним, методолошки сличним, студијама (*Pokharel, 2005; Barbosa & Musetti, 2010*). Будуће истраживање треба да обухвати већи број ПЛУ да би се потврдили добијени резултати у докторској дисертацији.

Додатна ограничења *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела приказана су у табели 9-1. Издвојена су заједничка ограничења *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела и посебна ограничења *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела.

Табела 9-1. Додатна ограничења истраживања и правци даљих истраживања

Додатна ограничења истраживања	Правци даљих истраживања
Ограничења <i>DOI-TOE-1</i> и <i>DOI-TOE-2</i> модела	
Као теоријска основа за идентификацију фактора који утичу на прихватање е-пословања коришћене су <i>DOI</i> и <i>TOE</i> теорије.	Будуће истраживање треба да укључи и факторе из других теорија, као што су теорија „условљеност ресурсима“ (енгл. <i>resource dependency</i>) или теорија „прихватање технологије“ (енгл. <i>technology acceptance</i>).
На основу примењене методологије испитан је утицај већег броја фактора на једну зависну променљиву или више њих.	Будуће истраживање треба да укључи и испитивање међусобних утицаја појединих фактора.
Оба модела тестирана су над трансверзалним подацима.	Будуће истраживање треба да укључи прикупљање лонгитудиналних података.
У истраживању нису разматране мере које би могле да утичу на повећано прихватање појединих ИТ.	Будуће истраживање треба да укључи низ мера које би испитаници оценили и на основу којих би се извршила евалуација најутицајнијих мера.
Није испитано у ком моменту су доносиоци одлука у ЛП одлучили да прихвате поједине ИТ.	Будуће истраживање треба да укључи разматрање момента прихватања ИТ.

Наставак табеле 9-1.

Ограничења <i>DOI-TOE-1</i> модела	
Идентификовани су фактори који утичу на прихватање е-пословања, али не и фактори преко којих би се утврдила комплементарност између е-пословања и <i>ERP</i> система.	Будуће истраживање треба да укључи факторе преко којих би се испитала комплементарност између <i>ERP</i> система и е-пословања и утицај испитиване комплементарности на стварање пословне вредности.
Идентификовано је да фактор притисак индустрије има негативан статистички значајан на прихватање е-пословања у предузећима која користе <i>ERP</i> системе. Добијени резултат није очекиван и захтева даља испитивања.	Будуће истраживање треба да буде усмерено на испитивање утицаја фактора притисак индустрије на прихватање посебне интернет-технологије у одређеној привредној делатности.
Изведени су закључци за прихватање е-пословања у предузећима која користе <i>ERP</i> системе и предузећима која не користе <i>ERP</i> системе у државама посматраног региона.	Будуће истраживање треба да укључи испитивање прихватања е-пословања у предузећима која користе <i>ERP</i> системе и предузећима која не користе <i>ERP</i> системе у појединачним државама посматраног региона.
Ограничења <i>DOI-TOE-2</i> модела	
Годишњи промет предузећа дефинисан је као узрок прихватања испитиваних технологија, а не као последица, јер пре спровођења анкете није било познато која ПЛУ у Републици Србији користе одређене ИТ.	На основу прикупљених података потребно је идентификовати које технологије су заступљене у ПЛУ у Републици Србији и испитати утицај појединачних технологија на годишњи промет предузећа.
На основу модела бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања <i>EDI</i> технологије може да се изведе закључак да ако ПЛУ пружају само једну врсту логистичких услуга, тада не постоји потреба за прихватањем <i>EDI</i> технологије.	Будуће истраживање треба да укључи већи узорак, као и лонгитудиналне податке да би се проверила валидност модела бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања <i>EDI</i> технологије.
Приликом испитивања прихватања <i>cloud computing</i> технологије тачност класификације моделом бинарне логистичке регресионе анализе није већа за 25%, него за 22% од модела случајног избора.	Будуће истраживање треба да укључи већи узорак, као и лонгитудиналне податке да би се проверила валидност модела бинарне логистичке регресионе анализе за испитивање прихватања <i>cloud computing</i> технологије.

Да би се превазишла претходно наведена ограничења, потребно је формирати нови модел који би укључио поједине аспекте *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* модела. Једно од решења је формирање хибридног модела који би обухватио већи број организационих фактора који не захтевају субјективне процене испитаника и других фактора који захтевају субјективне процене испитаника, али који би били вредновани од стране већег броја испитаника у сваком предузећу, и у већем броју итерација. Будуће истраживање може да обухвати и тестирање формираних модела *DOI-TOE-1* и *DOI-TOE-2* у једној или већем броју развијених држава.

ЛИТЕРАТУРА

- Abualrob, A. A. & Kang, J. (2016) 'The barriers that hinder the adoption of e-commerce by small businesses: Unique hindrance in Palestine', *Information Development*, 32(5), pp. 1528–1544.
- Ahmadi, H., Nilashi, M., Shahmoradi, L. & Ibrahim, O. (2017) 'Hospital Information System adoption: Expert perspectives on an adoption framework for Malaysian public hospitals', *Computers in Human Behavior*, 67, pp. 161–189.
- Akkermans, H. A., Bogerd, P., Yücesan, E. & Van Wassenhove, L. N. (2003) 'The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study', *European Journal of Operational Research*, 146(2), pp. 284–301.
- Allison, P. D. (2012) *Logistic Regression Using the SAS: Theory and Application*. Cary: SAS Institute.
- Auramo, J., Kauremaa, J. & Tanskanen, K. (2005) 'Benefits of IT in supply chain management: an explorative study of progressive companies', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(2), pp. 82–100.
- Awad, H. a H. & Nassar, M. O. (2010) 'Supply Chain Integration : Definition and Challenges', in *International MultiConference of Enginners and Computer Scientist*, Hong Kong: International Association of Engineers, pp. 1–5.
- Baker, J. (2012) 'The Technology – Organization – Environment Framework', in Dwivedi, Y. K., Wade, M. R., and Schneberger, S. L. (eds) *Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society*. Springer, pp. 231–245.
- Ballou, R. H. (1998) *Business Logistics Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*. New York: Prentice Hall.
- Banerjee, P., Wei, K. K. & Ma, L. (2012) 'Role of trialability in B2B e-business adoption: Theoretical insights from two case studies', *Behaviour and Information Technology*, 31(9), pp. 815–827.
- Banerjee, S. & Golhar, D. Y. (1994) 'Electronic data interchange: Characteristics of users and nonusers', *Information and Management*, 26(2), pp. 65–74.
- Banker, R. D., Bardhan, I. R., Chang, H. & Lin, S. (2006) 'Plant information systems, manufacturing capabilities, and plant performance', *Mis Quarterly*, 30(2), pp. 315–337.
- Bell, J. E., Bradley, R. V., Fugate, B. S. & Hazen, B. T. (2014) 'Logistics information system evaluation: Assessing external technology integration and supporting organizational learning', *Journal of Business Logistics*, 35(4), pp. 338–358.
- Belsley, D. A., Kuh, E. & Welsch, R. E. (1980) *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*. New York: Wiley.
- Ben-Akiva, M., Meersman, H. & Voorde, E. Van de (2013) 'Recent Developments in Freight Transport Modelling', in Ben-Akiva, M., Meersman, H., and Voorde, E. Van de (eds) *Freight Transport Modelling*. Emerald, pp. 1–13.
- Bhattacharya, M. (2015) 'A conceptual framework of RFID adoption in retail using Rogers stage model', *Business Process Management Journal*, 21(3), pp. 517–540.
- Bishop, M. (2003) *Computer Security: Art and Science*. Boston: Addison-Wesley Professional.
- Bloomberg, D. J., Murray, A. & Hanna, J. B. (1998) *The management of integrated logistics : a Pacific Rim perspective*. Frenchs Forest, N.S.W. : Sprint Print-Prentice Hall.
- Burn, J. & Ash, C. (2005) 'A dynamic model of e-business strategies for ERP enabled organisations', *Industrial Management & Data Systems*, 105(8), pp. 1084–1095.
- Burns, T. & Stalker, G. M. (1961) *The management of Innovation*. London: Tavistock.
- Chan, F. T. S. & Chong, A. Y.-L. (2013) 'Determinants of mobile supply chain management system diffusion: a structural equation analysis of manufacturing firms', *International Journal of Production Research*, 51(4), pp. 1196–1213.
- Chang, H.-L. (2010) 'A roadmap to adopting emerging technology in e-business: An empirical study', *Information Systems and e-Business Management*, 8(2), pp. 103–130.
- Charlebois, K., Palmour, N. & Knoppers, B. M. (2016) 'The adoption of cloud computing in the field

- of genomics research: the influence of ethical and legal issues', *PLoS ONE*, 11(10), pp. 1–33.
- Chatterjee, D., Grewal, R. & Sambamurthy, V. (2002) 'Shaping up for E-Commerce: Institutional Enablers of the Organizational Assimilation of Web Technologies', *MIS Quarterly*, 26(2), pp. 65–89.
- Chatzoglou, P. & Chatzoudes, D. (2016) 'Factors affecting e-business adoption in SMEs: an empirical research', *Journal of Enterprise Information Management*, 29(3), pp. 327–358.
- Chau, P. Y. K. & Hui, K. L. (2001) 'Determinants of small business EDI adoption: An empirical investigation', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 11(4), pp. 229–252.
- Chau, P. Y. K. & Tam, K. Y. (1997) 'Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study', *MIS Quarterly*, 21(1), pp. 1–24.
- Chen, D. Q., Preston, D. S. & Swink, M. (2015) 'How the use of big data analytics affects value creation in supply chain management', *Journal of Management Information Systems*, 32(4), pp. 4–39.
- Chong, A. Y.-L., Liu, M. J., Luo, J. & Keng-Boon, O. (2015) 'Predicting RFID adoption in healthcare supply chain from the perspectives of users', *International Journal of Production Economics*, 159, pp. 66–75.
- Cheng, H.-C., Chen, M.-C., Mao, C.-K. (2010) 'The evolutionary process and collaboration in supply chains', *Industrial Management & Data Systems*, 110(3), pp. 453–474.
- Chong, A. Y.-L., Ooi, K.-B., Lin, B. & Raman, M. (2009) 'Factors Affecting the Adoption Level of C-Commerce: an Empirical Study', *Journal of Computer Information Systems*, 50(2), pp. 13–22.
- Choy, K. L., Lee, W. B., Lau, H. C. W., Lu, D. & Lo, V. (2004) 'Design of an intelligent supplier relationship management system for new product development', *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 17(8), pp. 692–715.
- Chwelos, P., Benbasat, I. & Dexter, A. S. (2001) 'Research Report: Empirical Test of an EDI Adoption Model', *Information Systems Research*, 12(3), pp. 304–321.
- Closs, D. J. & Xu, K. (2000) 'Logistics information technology practice in manufacturing and merchandising firms – An international benchmarking study versus world class logistics firms', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(10), pp. 869–886.
- Cohen, R. P. (2014) *Edi Basics*. Washington: GXS.
- Collins, P. D., Hage, J. & Hull, F. M. (1988) 'ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL PREDICTORS OF CHANGE IN AUTOMATICITY', *Academy of Management Journal*, 31(3), pp. 512–543.
- Comyn-Wattiau, I. & Akoka, J. (1996) 'Logistics information system auditing using expert system technology', *Expert Systems with Applications*, 11(4), pp. 463–473.
- Conway, G. (2011) *Introduction to Cloud Computing*. Innovation Value Institute.
- Croom, S. R. (2005) 'The impact of e-business on supply chain management', *International Journal of Operations & Production Management*, 25(1), pp. 55–73.
- Das, T. K. & Teng, B.-S. (1998) 'Between trust and control: Developing confidence in partner cooperation in alliances', *Academy of Management Review*, 23(3), pp. 491–512.
- Dattalo, P. (1995) 'A Comparison of Discriminant Analysis and Logistic Regression', *Journal of Social Service Research*, 19(3–4), pp. 121–144.
- Daugherty, P. J., Richey, R. G., Genchev, S. E. & Chen, H. (2005) 'Reverse logistics: Superior performance through focused resource commitments to information technology', *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 41(2), pp. 77–92.
- Devaraj, S. & Kohli, R. (2003) 'Performance Impacts of Information Technology: Is Actual Usage the Missing Link?', *Management Science*, 49(3), pp. 273–289.
- Devaraj, S., Krajewski, L. & Wei, J. C. (2007) 'Impact of eBusiness technologies on operational performance: The role of production information integration in the supply chain', *Journal of Operations Management*, 25(6), pp. 1199–1216.
- Dewan, S. & Kraemer, K. L. (2000) 'Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data', *Management Science*, 46(4), pp. 548–562.
- Duan, X., Deng, H. & Corbitt, B. (2012) 'Evaluating the critical determinants for adopting e-market in Australian small-and-medium sized enterprises', *Management Research Review*, 35(3/4),

pp. 289–308.

- Đurđević, D. D. & Miljuš, M. D. (2014) 'Put sistem komisijiranja', *Tehnika*, 61(5), pp. 829–833.
- Evangelista, P. & Sweeney, E. (2006) 'Technology usage in the supply chain: the case of small 3PLs', *International Journal of Logistics Management*, 17(1), pp. 55–74.
- Fawcett, S. E. & Magnan, G. M. (2002) 'The rhetoric and reality of supply chain integration', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(5), pp. 339–361.
- Finkenzeller, K. (2010) *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and near-Field Communication*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Frohlich, M. T. & Westbrook, R. (2002) 'Demand chain management in manufacturing and services: Web-based integration, drivers and performance', *Journal of Operations Management*, 20(6), pp. 729–745.
- Fuchs, M., Höpken, W., Föger, A. & Kunz, M. (2010) 'E-business readiness, intensity, and impact: An Austrian destination management organization study', *Journal of Travel Research*, 49(2), pp. 165–178.
- Gattiker, T. & Goodhue, D. (2005) 'What happens after ERP implementation: understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes', *MIS quarterly*, 29(3), pp. 559–585.
- Ghenniwa, H., Dang, J., Huhns, M. & Shen, W. (2006) 'eMarketplace Model: An Architecture for Collaborative Supply Chain Management and Integration', in Chaib-draa, B. and Müller, J. P. (eds) *Multiagent based Supply Chain Management*. Springer, pp. 29–62.
- Ghobakhloo, M., Arias-Aranda, D. & Benitez-Amado, J. (2011) 'Adoption of e-commerce applications in SMEs', *Industrial Management & Data Systems*, 111(8), pp. 1238–1269.
- Graham, G. & Hardaker, G. (2000) 'Supply-chain management across the Internet', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(3/4), pp. 286–295.
- Gu, J., Goetschalckx, M. & McGinnis, L. F. (2007) 'Research on warehouse operation: A comprehensive review', *European Journal of Operational Research*, 177(1), pp. 1–21.
- Gujarati, D. N. (2004) *Basic Econometrics*. New York: The McGraw-Hill.
- Gunasekaran, A. & Ngai, E. W. T. (2004) 'Information systems in supply chain integration and management', *European Journal of Operational Research*, 159(2), pp. 269–295.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1998) *Multivariate Data Analysis*, New York: Prentice-Hall, Inc.
- Hazen, B. T., Huscroft, J., Hall, D. J., Weigel, F. K. & Hanna, J. B. (2014) 'Reverse logistics information system success and the effect of motivation', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(3), pp. 201–220.
- Helo, P. & Szekely, B. (2005) 'Logistics information systems: An analysis of software solutions for supply chain co-ordination', *Industrial Management & Data Systems*, 105(1), pp. 5–18.
- Barbosa, D. H. & Musetti, M. A. (2010) 'Logistics information systems adoption: an empirical investigation in Brazil', *Industrial Management & Data Systems*, 110(6), pp. 787–804.
- Hitt, L. M., Wu, D. J. & Zhou, X. (2002) 'Investment in Enterprise Resource Planning: Business Impact and Productivity Measures', *Journal of Management Information Systems*, 19(1), pp. 71–98.
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E. & Ireland, D. R. (1990) 'Mergers and Acquisitions and Managerial Commitment To Innovation in M-Form Firms', *Strategic Management Journal*, 11(4), pp. 29–47.
- Hohpe, G. & Woolf, B. (2004) *Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*. Boston: Addison-Wesley.
- Hompel, M. & Schmidt, T. (2007) *Warehouse Management*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Hong, W. & Zhu, K. (2006) 'Migrating to internet-based e-commerce: Factors affecting e-commerce adoption and migration at the firm level', *Information and Management*, 43(2), pp. 204–221.
- Hsu, C.-W. & Yeh, C.-C. (2017) 'Understanding the factors affecting the adoption of the Internet of Things', *Technology Analysis and Strategic Management*, 29(9), pp. 1089–1102.
- Hsu, P.-F., Kraemer, K. L. & Dunkle, D. (2006) 'Determinants of E-Business Use in U.S. Firms', *International Journal of Electronic Commerce*, 10(4), pp. 9–45.

- Hsu, P. F. (2013) 'Integrating ERP and e-business: Resource complementarity in business value creation', *Decision Support Systems*, 56(1), pp. 334–347.
- Hsu, P. F., Ray, S. & Li-Hsieh, Y.-Y. (2014) 'Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model', *International Journal of Information Management*, 34(4), pp. 474–488.
- Huang, G. Q., Wright, P. K. & Newman, S. T. (2009) 'Wireless manufacturing: a literature review, recent developments, and case studies', *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 22(7), pp. 579–594.
- Huang, Z., Janz, B. D. & Frolick, M. N. (2008) 'A comprehensive examination of Internet-EDI adoption', *Information Systems Management*, 25(3), pp. 273–286.
- Huy, L. Van, Rowe, F., Truex, D. & Huynh, M. Q. (2012) 'An Empirical Study of Determinants of E-Commerce Adoption in SMEs in Vietnam: An Economy in Transition', *Journal of Global Information Management*, 20(3), pp. 23–54.
- Hwang, B.-N., Huang, C.-Y. & Wu, C.-H. (2016) 'A TOE approach to establish a green supply chain adoption decision model in the semiconductor industry', *Sustainability*, 8(2), pp. 1–30.
- Iacovou, C. L., Benbasat, I. & Dexter, A. S. (1995) 'Electronic data interchange and small organizations: Adoption and impact of technology', *MIS quarterly*, 19(4), pp. 465–485.
- Ifinedo, P. (2011) 'Internet/e-business technologies acceptance in Canada's SMEs: an exploratory investigation', *Internet Research*, 21(3), pp. 255–281.
- Ilin, V. (2014) 'Critical factors of ICT adoption in key logistics sectors: proposed hypotheses and models', in *International Conference on Traffic and Transport Engineering*. Belgrade: City Net Scientific Research Center Ltd. Belgrade, pp. 905–912.
- Ilin, V. & Groznic, A. (2013) 'Leveraging ICT application in logistics, choice or necessity?', *Put i saobraćaj*, 59(2), pp. 13–18.
- Ilin, V., Ivetić, J. & Simić, D. (2017) 'Understanding the determinants of e-business adoption in ERP-enabled firms and non-ERP-enabled firms: A case study of the Western Balkan Peninsula', *Technological Forecasting and Social Change*, 125, pp. 206–223.
- Ilin, V. & Simić, D. (2012) 'Information and Communication Technologies Shaping the Intelligent Logistics Systems', in *International Conference on Traffic and Transport Engineering*. Belgrade: City Net Scientific Research Center Ltd. Belgrade, pp. 337–343.
- Ilin, V. & Simić, D. (2013) 'E-logistics and e-commerce concepts: the main pillars of sustainable logistics promotion', in *International Conference Towards a humane city*. Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, pp. 337–342.
- Ilin, V., Simić, D., Svirčević, V. & Saulić, N. (2013a) 'Cloud Computing Applications in Global Logistics Information System Infrastructure', *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(1), pp. 30–38.
- Ilin, V., Veličković, M., Bašić, A. & Mirčetić, D. (2013b) 'ICT impacts on reverse logistics: framework and opportunities', in *International Symposium Engineering Management and Competitiveness – EMC*. Zrenjanin: Technical faculty „Mihajlo Pupin“, pp. 451–456.
- Ilin, V., Veličković, M. & Saulić, N. (2013c) 'Opportunities of the ICT - CLSC integration and application', in *International Conference Dependability and Quality Management ICDQM*. Belgrade: Research Center DQM, pp. 409–416.
- Jiménez-Martínez, J. & Polo-Redondo, Y. (2004) 'The influence of EDI adoption over its perceived benefits', *Technovation*, 24(1), pp. 73–79.
- Johnson, M. E. & Whang, S. (2002) 'E-BUSINESS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: AN OVERVIEW AND FRAMEWORK*', *Production and Operations Management*, 11(4), pp. 411–412.
- Kaplan, S. & Sawhney, M. (2000) 'E-hubs: the new B2B (business-to-business) marketplaces', *Harvard Business Review*, 78(3), pp. 97–103.
- Ke, W., Liu, H., Wei, K. K., Gu, J. & Chen, H. (2009) 'How do mediated and non-mediated power affect electronic supply chain management system adoption? The mediating effects of trust and institutional pressures', *Decision Support Systems*, 46(4), pp. 839–851.
- Ketikidis, P. H., Koh, S. C. L., Dimitriadis, N., Gunasekaran, A. & Kehajova, M. (2008) 'The use of information systems for logistics and supply chain management in South East Europe:

- Current status and future direction', *Omega*, 36(4), pp. 592–599.
- Kia, M., Shayan, E. & Ghotb, F. (2000) 'The importance of information technology in port terminal operations', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(3/4), pp. 331–344.
- Kohli, R. & Johnson, S. (2011) 'Digital transformation in latecomer industries: CIO and CEO leadership lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc.', *MIS Quarterly Executive*, 10(4), pp. 141–156.
- Kovács, G. L. & Paganelli, P. (2003) 'A planning and management infrastructure for large, complex, distributed projects—beyond ERP and SCM', *Computers in Industry*, 51(2), pp. 165–183.
- Kraaijenbrink, J., Wijnhoven, F. & Groen, A. (2007) 'Towards a kernel theory of external knowledge integration for high-tech firms: Exploring a failed theory test', *Technological Forecasting and Social Change*, 74(8), pp. 1215–1233.
- Kuan, K. K. Y. & Chau, P. Y. K. (2001) 'A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology-organization-environment framework', *Information and Management*, 38(8), pp. 507–521.
- Kula, V. & Tatoglu, E. (2003) 'An exploratory study of Internet adoption by SMEs in an emerging market economy', *European Business Review*, 15(5), pp. 324–333.
- Kurnia, S., Karnali, R. J. & Rahim, M. M. (2015) 'A qualitative study of business-to-business electronic commerce adoption within the Indonesian grocery industry: A multi-theory perspective', *Information and Management*, 52(4), pp. 518–536.
- Lai, H.-M., Lin, I.-C. & Tseng, L.-T. (2014) 'High-level managers' considerations for RFID adoption in hospitals: An empirical study in Taiwan', *Journal of Medical Systems*, 38(3), pp. 1–17.
- Lambert, D. M., Cooper, M. C. & Pagh, J. D. (1998) 'Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities', *International Journal of Logistics Management*, 9(2), pp. 1–19.
- Lawson, R., Alcock, C., Cooper, J. & Burgess, L. (2003) 'Factors affecting adoption of electronic commerce technologies by SMEs: an Australian study', *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 10(3), pp. 265–276.
- Lee, H. L. & Whang, S. (2001) 'E-Business and Supply Chain Integration', *Stanford Global Supply Chain Management Forum*, pp. 1–20.
- Leimeister, S., Leimeister, J. M., Knebel, U. & Krcmar, H. (2009) 'A cross-national comparison of perceived strategic importance of RFID for CIOs in Germany and Italy', *International Journal of Information Management*, 29(1), pp. 37–47.
- Levin, S. G., Levin, S. L. & Meisel, J. B. (1987) 'A Dynamic Analysis of the Adoption of a New Technology: The Case of Optical Scanners', *Review of Economics and Statistics*, 69(1), pp. 12–17.
- Li, L., Guo, W. & Wang, Y. (2010) 'Mobile Supply Chain Management: Theory and Method', in *2010 International Conference on E-Product E-Service and E-Entertainment*, pp. 1–5.
- Li, X. & Olorunniwo, F. (2008) 'An exploration of reverse logistics practices in three companies', *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(5), pp. 381–386.
- Lian, J. W., Yen, D. C. & Wang, Y.-T. (2014) 'An exploratory study to understand the critical factors affecting the decision to adopt cloud computing in Taiwan hospital', *International Journal of Information Management*, 34(1), pp. 28–36.
- Liebe, J. D., Hüßers, J. & Hübner, U. (2016) 'Investigating the roots of successful IT adoption processes - an empirical study exploring the shared awareness-knowledge of Directors of Nursing and Chief Information Officers', *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 16(10), pp. 1–13.
- Lin, H.-F. (2014) 'Understanding the determinants of electronic supply chain management system adoption: Using the technology-organization-environment framework', *Technological Forecasting and Social Change*, 86, pp. 80–92.
- Lin, H.-F. & Lin, S.-M. (2008) 'Determinants of e-business diffusion: A test of the technology diffusion perspective', *Technovation*, 28(3), pp. 135–145.
- Liu, H., Ke, W., Wei, K. K., Gu, J. & Chen, H. (2010) 'The role of institutional pressures and organizational culture in the firm's intention to adopt internet-enabled supply chain

- management systems', *Journal of Operations Management*, 28(5), pp. 372–384.
- Low, C., Chen, Y. & Wu, M. (2011) 'Understanding the determinants of cloud computing adoption', *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), pp. 1006–1023.
- Yang, C. C. & Lu, C. S. (2012) 'Factors influencing the use intention of port logistics information system by ocean carriers', *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 4(1), pp. 29–48.
- Makiwa, P. J. & Steyn, R. (2016) 'ICT adoption and use in Zimbabwean SMEs', in *IST-Africa 2016*. Durban: IEEE, pp. 1–8.
- Malhotra, N. K., Kim, S. S. & Agarwal, J. (2004) 'Internet users' information privacy concerns (IUIPC): The construct, the scale, and a causal model', *Information Systems Research*, 15(4), pp. 336–355.
- Malone, T. W., Yates, J. & Benjamin, R. I. (1987) 'Electronic markets and electronic hierarchies', *Communications of the ACM*, 30(6), pp. 484–497.
- Matopoulos, A., Vlachopoulou, M. & Manthou, V. (2009) 'Understanding the factors affecting e-business adoption and impact on logistics processes', *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(6), pp. 853–865.
- Mccarthy, J. (2006) 'New Technology Briefings: E-catalogues and e-brochures: Their part in record e-retail figures', *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 8(2), pp. 151–161.
- Mell, P. & Grance, T. (2011) *The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. National Institute of Standards and Technology.
- Min, H. (2000) 'Electronic data interchange in supply chain management', in Swamidass P. M. (eds) *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*. Boston: Springer.
- Moore, D. S., Notz, W. I. & Flinger, M. A. (2013) *The Basic Practice of Statistics*. New York: W.H. Freeman.
- Minguela-rata, B., Arias-aranda, D. & Opazo-basáez, M. (2014) 'Processes Integration and e-Business in Supply Chain Management', in Martínez-López, F. J. (eds) *Handbook of Strategic e-Business Management*. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 217–236.
- Narasimhan, R., Kim, S. W. & Tan, K. C. (2008) 'An empirical investigation of supply chain strategy typologies and relationships to performance', *International Journal of Production Research*, 46(18), pp. 5231–5259.
- Nettsträter, A., Geißen, T., Witthaut, M., Ebe, D. & Schoneboom, J. (2015) 'Logistics Software Systems and Functions: An Overview of ERP, WMS, TMS and SCM Systems', in Hompel, M. ten, Rehof, J., and Wolf, O. (eds) *Cloud Computing for Logistics*. Springer, pp. 1–11.
- Ngai, E. W. T., Lai, K.-H. & Cheng, T. C. E. (2008) 'Logistics information systems: The Hong Kong experience', *International Journal of Production Economics*, 113(1), pp. 223–234.
- Nguyen, H. O. (2013) 'Critical factors in e-business adoption: Evidence from Australian transport and logistics companies', *International Journal of Production Economics*, 146(1), pp. 300–312.
- Nguyen, H.-O. & Tongzon, J. (2010) 'Causal nexus between the transport and logistics sector and trade: The case of Australia', *Transport Policy*, 17(3), pp. 135–146.
- Nunnally, J. C. (1978) *Psychometric Theory*, New York: McGraw-Hill.
- Oliveira, T. & Martins, M. F. (2010) 'Understanding e-business adoption across industries in European countries', *Industrial Management & Data Systems*, 110(9), pp. 1337–1354.
- Oliveira, T., Thomas, M. & Espadanal, M. (2014) 'Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors', *Information and Management*, 51(5), pp. 497–510.
- Ollivier, M. (1995) 'RFID enhances materials handling', *Sensor Review*, 15(1), pp. 36–39.
- Osakwe, C. N., Chovancová, M. & Agu, M. (2016) 'Can micro-enterprises leverage on the adoption of corporate websites to bolster their brand visibility? Examining salient adoption issues in Nigeria', *Information Development*, 32(4), pp. 904–919.
- Paixão, A. C. & Marlow, P. B. (2003) 'Fourth generation ports – a question of agility?', *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 33(4), pp. 355–376.
- Pallant, J. (2010) *SPSS Survival Manual: a step by step guide to data analysis using SPSS*,

- Maidenhead: Open University Press/McGraw-Hill.
- Pan, M.-J. & Jang, W.-Y. (2008) 'Determinants of the adoption of enterprise resource planning within the technology-organization-environment framework: Taiwan's communications industry', *Journal of Computer Information Systems*, 48(3), pp. 94–102.
- Peck, H. (2007) 'Supply chain vulnerability, risk and resilience', in Waters, D. (eds) *Global Logistics: New Directions in Supply Chain Management*. Kogan Page, pp. 223–237.
- Pokharel, S. (2005) 'Perception on information and communication technology perspectives in logistics: A study of transportation and warehouses sectors in Singapore', *Journal of Enterprise Information Management*, 18(2), pp. 136–149.
- Popa, S., Soto-Acosta, P. & Perez-Gonzalez, D. (2016) 'An investigation of the effect of electronic business on financial performance of Spanish manufacturing SMEs', *Technological Forecasting and Social Change*, in press.
- Porter, M. E. (1985) *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: The Free Press.
- Prajogo, D. & Olhager, J. (2012) 'Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration', *International Journal of Production Economics*, 135(1), pp. 514–522.
- Premkumar, G. P. (2000) 'Interorganization systems and supply chain management: An information processing perspective', *Information Systems Management*, 17(3), pp. 56–69.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. & Crum, M. (1997) 'Determinants of EDI adoption in the transportation industry', *European Journal of Information Systems*, 6(2), pp. 107–121.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. & Nilakanta, S. (1994) 'Implementation of electronic data interchange: An innovation diffusion perspective', *Journal of Management Information Systems*, 11(2), pp. 157–186.
- Priyadarshinee, P., Raut, R. D., Jha, M. K. & Gardas, B. B. (2017) 'Understanding and predicting the determinants of cloud computing adoption: A two staged hybrid SEM - Neural networks approach', *Computers in Human Behavior*, 76, pp. 341–362.
- Quetti, C., Pigni, F. & Clerici, A. (2012) 'Factors affecting RFID adoption in a vertical supply chain: The case of the silk industry in Italy', *Production Planning and Control*, 23(4), pp. 315–331.
- Ramanathan, R., Ramanathan, U. & Ko, L. W. L. (2014) 'Adoption of RFID technologies in UK logistics: Moderating roles of size, barcode experience and government support', *Expert Systems with Applications*, 41(1), pp. 230–236.
- Raymond, L. & Bergeron, F. (2008) 'Enabling the business strategy of SMEs through e-business capabilities: A strategic alignment perspective', *Industrial Management & Data Systems*, 108(5), pp. 577–595.
- Roberti, M. (2010) 'RFID boosts store turnover by nearly 10 percent in Italian pilot', *RFID Journal*, pp. 1–5.
- Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. (2001) 'AN EXAMINATION OF REVERSE LOGISTICS PRACTICES', *Journal of Business Logistics*, 22(2), pp. 129–148.
- Rogers, E. M. (1962) *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1983) *Diffusion of innovation*. New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. & Shoemaker, F. (1971) *Communication of Innovations*, New York: The Free Press.
- Ross, D. F. (2003) *Distribution Planning and Control: Managing In The Era Of Supply Chain Management*. New York: Springer.
- Rushton, A., Oxley, J. & Croucher, P. (2000) *The handbook of logistics and distribution management*. London: Kogan Page.
- Ryan, B. & Gross, N. C. (1943) 'The Diffusion of Hybrid Seed Corn In Two Iowa Communities', *Rural Sociology*, 8(1), pp. 15–24.
- Sanders, N. R. (2007) 'An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance', *Journal of Operations Management*, 25(6), pp. 1332–1347.
- Seddon, P. B., Calvert, C. & Yang, S. (2010) 'A Multi-Project Model of Key Factors Affecting Organizational Benefits from Enterprise Systems', *MIS Quarterly*, 34(2), pp. 305–328.
- Selmeier, B. (2009) *Spreading the Barcode*. William Selmeier.

- Senyo, P. K., Effah, J. & Addae, E. (2016) 'Preliminary insight into cloud computing adoption in a developing country', *Journal of Enterprise Information Management*, 29(4), pp. 505–524.
- Shapiro, F. J. (2002) *Business process expansion to exploit optimization models for supply chain planning: the role of optimization in supply chain management*. IMA Workshop, Slim Technologies, Wellesley, MA.
- Shi, P. & Yan, B. (2016) 'Factors affecting RFID adoption in the agricultural product distribution industry: empirical evidence from China', *SpringerPlus*, 5(2029), pp. 1–11.
- Simić, D. & Gajić, V. (2013) *E-logistika*. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka.
- Sonntagbauer, P., Gusev, M., Rotim, S. T., Stefanovic, N., Kiroski, K. & Kostoska, M. (2011) 'e-Government and e-Business in Western Balkans 2010', in *Communications in Computer and Information Science*, pp. 152–165.
- Stevens, G. C. (1989) 'Integrating the Supply Chain', *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8), pp. 3–8.
- Stock, G. N. & Tatikonda, M. V. (2004) 'External technology integration in product and process development', *International Journal of Operations & Production Management*, 24(7), pp. 642–665.
- Stock, G. N. & Tatikonda, M. V. (2008) 'The joint influence of technology uncertainty and interorganizational interaction on external technology integration success', *Journal of Operations Management*, 26(1), pp. 65–80.
- Straube, F. (2004) *e-Logistik*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Strong, D. M. & Volkoff, O. (2010) 'Understanding Organization-Enterprise System Fit: A Path to Theorizing the Information Technology Artifact', *MIS Quarterly*, 34(4), pp. 731–756.
- Sung, T. K., Gibson, D. V. & Kang, B.-S. (2003) 'Characteristics of technology transfer in business ventures: The case of Daejeon, Korea', *Technological Forecasting and Social Change*, 70(5), pp. 449–466.
- Swafford, P. M., Ghosh, S. & Murthy, N. (2008) 'Achieving supply chain agility through IT integration and flexibility', *International Journal of Production Economics*, 116(2), pp. 288–297.
- Swanson, E. B. (1994) 'Information Systems Innovation Among Organizations', *Management Science*, 40(9), pp. 1069–1092.
- Swets, J. A. (1988) 'Measuring the accuracy of diagnostic systems', *Science*, 240(4857), pp. 1285–1293.
- Teo, T. S. H., Lin, S. & Lai, K.-h. (2009) 'Adopters and non-adopters of e-procurement in Singapore: An empirical study', *Omega*, 37(5), pp. 972–987.
- Thiesse, F., Staake, T., Schmitt, P. & Fleisch, E. (2011) 'The rise of the "next-generation bar code": an international RFID adoption study', *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(5), pp. 328–345.
- Thong, J. Y. L. (1999) 'An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses', *Journal of Management Information Systems*, 15(4), pp. 187–214.
- Tornatzky, L. G., Eveland, J. D. & Fleischer, M. (1990) 'Technological Innovation as a Process', in Tornatzky & Fleischer, M. (eds) *The Process of Technological Innovation*. Lexington Books, pp. 28–49.
- Tran, Q., Zhang, C., Sun, H. & Huang, D. (2014) 'Initial adoption versus institutionalization of E-procurement in construction firms: An empirical investigation in Vietnam', *Journal of Global Information Technology Management*, 17(2), pp. 91–116.
- Trang, S. T. N., Zander, S., de Visser, B. & Kolbe, L. M. (2016) 'Towards an importance-performance analysis of factors affecting e-business diffusion in the wood industry', *Journal of Cleaner Production*, 110(1), pp. 121–131.
- Tsai, M. C., Lee, W. & Wu, H.-C. (2010) 'Determinants of RFID adoption intention: Evidence from Taiwanese retail chains', *Information and Management*, 47(5–6), pp. 255–261.
- Tsao, H.-Y., Lin, K. H.-C. & Lin, C. (2004) 'An Investigation of Critical Success Factors in the Adoption of B2BEC by Taiwanese Companies', *Journal of American Academy of Business, Cambridge*, 5, pp. 198–202.
- Tsao, Y.-C., Linh, V.-T. & Lu, J.-C. (2017) 'Closed-loop supply chain network designs considering

- RFID adoption', *Computers and Industrial Engineering*, 113, pp. 716–726.
- Tung, F.-C., Chang, S.-C. & Chou, C.-M. (2008) 'An extension of trust and TAM model with IDT in the adoption of the electronic logistics information system in HIS in the medical industry', *International Journal of Medical Informatics*, 77(5), pp. 324–335.
- Tushman, M. L. & Anderson, P. (1986) 'Technological Discontinuities and Organizational Environments', *Administrative Science Quarterly*, 31(3), pp. 439–465.
- Tushman, M. & Nadler, D. (1986) 'Organizing for Innovation', *California Management Review*, 28(3), pp. 74–92.
- Udo, G. J. (2001) 'Privacy and security concerns as major barriers for e-commerce: a survey study', *Information Management & Computer Security*, 9(4), pp. 165–174.
- Vega, A., Chiasson, M. & Brown, D. (2008) 'Extending the research agenda on diffusion: The case of public program interventions for the adoption of e-business systems in SMEs', *Journal of Information Technology*, 23(2), pp. 109–117.
- Vickery, S. K., Droge, C., Setia, P. & Sambamurthy, V. (2010) 'Supply chain information technologies and organisational initiatives: complementary versus independent effects on agility and firm performance', *International Journal of Production Research*, 48(23), pp. 7025–7042.
- Vis, I. F. A. (2006) 'Survey of research in the design and control of automated guided vehicle systems', *European Journal of Operational Research*, 170(3), pp. 677–709.
- Vitić, V. (2009) 'Skladište mora biti deo usklađenog i uigranog skupa', *Poslovna logistika*, pp. 24–28.
- Vukićević, S. (1995) *Skladišta*. Beograd: Preving.
- Waldrop, M. M. (2015) 'Autonomous vehicles: No drivers required', *Nature*, 518(7537), pp. 20–23.
- Wang, S. & Cheung, W. (2004) 'E-business adoption by travel agencies: Prime candidates for mobile e-business', *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3), pp. 43–63.
- Wang, X. (2012) 'Optimal Pricing with Dynamic Tracking in the Perishable Food Supply Chain', in Chan H., Lettice F. & Durowoju O. (eds) *Decision-Making for Supply Chain Integration*. London: Springer, pp. 63–87.
- Wang, Y.-M., Wang, Y.-S. & Yang, Y.-F. (2010) 'Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry', *Technological Forecasting and Social Change*, 77(5), pp. 803–815.
- Wong, C. W. Y., Lai, K.-h. & Teo, T. S. H. (2009) 'Institutional pressures and mindful IT management: The case of a container terminal in China', *Information and Management*, 46(8), pp. 434–441.
- Wu, F., Mahajan, V. & Balasubramanian, S. (2003) 'An Analysis of E-Business Adoption and Its Impact on Business Performance', *Journal of the Academy of Marketing Science*, 31(4), pp. 425–447.
- Wu, X. & Subramaniam, C. (2011) 'Understanding and predicting radio frequency identification (RFID) adoption in supply Chains', *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 21(4), pp. 348–367.
- Wu, Y., Cegielski, C. G., Hazen, B. T. & Hall, D. J. (2013) 'Cloud computing in support of supply chain information system infrastructure: Understanding when to go to the cloud', *Journal of Supply Chain Management*, 49(3), pp. 25–41.
- Xie, Y., Breen, L., Cherrett, T., Zheng, D. & Allen, C. J. (2016) 'An exploratory study of reverse exchange systems used for medical devices in the UK National Health Service (NHS)', *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(2), pp. 194–215.
- Youn, S., Yang, M. G. & Hong, P. (2012) 'Integrative leadership for effective supply chain implementation: An empirical study of Korean firms', *International Journal of Production Economics*, 139(1), pp. 237–246.
- Zaltman, G., Duncan, R. & Holbek, J. (1973) *Innovations and Organizations*, New York: Wiley.
- Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X. & Kraemer, K. L. (2006a) 'Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies', *European Journal of Information Systems*, 15(6), pp. 601–616.
- Zhu, K. & Kraemer, K. L. (2005) 'Post-adoption variations in usage and value of e-business by

- organizations: cross-country evidence from the retail industry', *Information Systems Research*, 16(1), pp. 61–84.
- Zhu, K., Kraemer, K. L., Xu, S. & Dedrick, J. (2004) 'Information Technology Payoff in E-Business Environments: An International Perspective on Value Creation of E-Business in the Financial Services Industry', *Journal of Management Information Systems*, 21(1), pp. 17–54.
- Zhu, K., Kraemer, K. L. & Xu, S. (2006b) 'The Process of Innovation Assimilation by Firms in Different Countries: A Technology Diffusion Perspective on E-Business', *Management Science*, 52(10), pp. 1557–1576.
- Zhu, K., Kraemer, K. & Xu, S. (2003) 'Electronic business adoption by European firms: A cross-country assessment of the facilitators and inhibitors', *European Journal of Information Systems*, 12(4), pp. 251–268.

ПРИЛОЗИ

Прилог 1. Истраживачки инструмент 1 (DOI-TOE-1 модел)

Зависна променљива	
Прихватање е-пословања: 1 = прихватање; 0 = неприхватање.	
Фактори	Варијабле
<i>Иновационе карактеристике</i>	
Директне и индиректне предности (1-5)	
ПРЕД	Директне предности од прихватања е-пословања укључују:
	ПРЕД1: побољшану ефикасност пословања;
	ПРЕД2: смањене трошкове пословања.
	Индиректне предности од прихватања е-пословања укључују:
ПРЕД	ПРЕД3: побољшану услугу клијентима;
	ПРЕД4: побољшану сарадњу са пословним партнерима.
	Финансијски трошкови (1-5)
ФИНТ	ФИНТ1: Е-пословање има високе трошкове имплементације.
	ФИНТ 2: Е-пословање има високе оперативне трошкове и трошкове обуке запослених.
	ФИНТ 3: Е-пословање има високе трошкове одржавања и одлагања употребљеног хардвера.
Недостатак ИТ знања (1-5)	
НИТЗ	НИТЗ1: Запослени у предузећу имају низак ниво стручности приликом реализације пословних активности преко интернета.
	НИТЗ2: Запослени у предузећу имају незнатно искуство приликом реализације пословних активности преко интернета.
Недостатак сигурности података (1-5)	
НЕСП	Недостатак сигурности података приликом коришћења е-пословања укључује:
	НЕСП1: реализацију трансакција преко интернета;
	НЕСП2: приватност пословних података.
<i>Организационе карактеристике</i>	
Број запослених у предузећу	
БРЗП	Број запослених у предузећу (логаритамски трансформисан).
Подршка топ-менаџмента	
ПТМЕ	ПТМЕ1: Топ-менаџмент разуме предности које предузеће може остварити прихватањем е-пословања.
	ПТМЕ2: Топ-менаџмент утиче на запослене у предузећу да боље разумеју предности које предузеће може остварити прихватањем е-пословања.
<i>Контекст утицаја околине</i>	
Притисак индустрије (1-5)	
ПИНД	ПИНД1: Пословни партнери су предложили прихватање е-пословања.
	ПИНД2: Пословни партнери су захтевали прихватање е-пословања.
	ПИНД3: Конкуренција је утицала на прихватање е-пословања.
	ПИНД4: Да предузеће није прихватило или ако предузеће не прихвати е-пословање конкуренција ће остварити конкурентске предности.
Регулаторна подршка државе (1-5)	
РЕГП	РЕГП1: Е-пословање је подржано законима.
	РЕГП2: Законодавство у вези е-пословања је транспарентно.
	РЕГП3: Предузећа су правно заштићена приликом куповине преко интернета.
Ресурсна подршка државе (1-5):	
РЕСП	РЕСП1: Ресурсна подршка државе укључује едукативну помоћ доносиоцима одлука у предузећима у вези прихватања и коришћења е-пословања.
	РЕСП2: Ресурсна подршка државе укључује консултантску помоћ доносиоцима одлука у предузећима у вези прихватања и коришћења е-пословања.

Наставак Прилога 1.

Подаци о предузећима и испитаницима

1. Држава из које је предузеће?
2. Привредна делатност предузећа?
3. Да ли предузеће има развијен сектор логистике?
4. Број запослених у предузећу?
5. Број ИТ инжењера у предузећу?
6. Позиција испитаника у предузећу?
7. Које *ERP* модуле користи предузеће? (само за предузећа која користе *ERP* системе)

Напомена: 1 – потпуно неслагање са констатацијом; 2 – делимично неслагање са констатацијом; 3 – неутрално; 4 – делимично слагање са констатацијом; 5 – потпуно слагање са констатацијом.

Прилог 2. Истраживачки инструмент 2 (DOI-TOE-2 модел)**Зависне променљиве**

Прихватање <i>WMS</i> система:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.
Прихватање <i>TMS</i> система:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.
Прихватање <i>EDI</i> технологије:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.
Прихватање <i>cloud computing</i> технологије:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.
Прихватање <i>RFID</i> технологије:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.
Прихватање бар-код технологије:	1 = прихватање; 0 = неприхватање.

Групе фактора/

Фактори*Организационе карактеристике**Величина предузећа***БРЗП**

Број запослених у предузећу (логаритамски трансформисан).
Годишњи промет предузећа (1-3):

ГПРП

- мање од 2.000.000,00 €;
- од 2.000.000,00 € до 10.000.000,00 €;
- више од 10.000.000,00 €.

*Логистички фактори***БРИЛ**

Број инжењера логистике у предузећу (логаритамски трансформисан).
Обим логистичких услуга (1-2):

ОЛОУ

- пружање једне логистичке услуге;
- пружање већег број логистичких услуга.

*ИТ спремност предузећа***БРИТ**

Број ИТ инжењера у предузећу (логаритамски трансформисан).
Да ли у предузећу постоји директор ИТ сектора (1-2):

ДИТС

- да;
- не.

Подаци о предузећима и испитаницима

1. Привредна делатност предузећа?
2. Број запослених у предузећу?
3. Број ИТ инжењера у предузећу?
4. Број инжењера логистике у предузећу?
5. Пословање предузећа:
 - унутар граница Републике Србије;
 - изван граница Републике Србије;
 - унутар и изван граница Републике Србије.
6. Позиција испитаника у предузећу?

Напомена: ГПРП, ОЛОУ и ДИТС су категоријске променљиве.