



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ЕКОНОМСКИ ФАКУЛТЕТ

Ненад З. Томић

ВАЛОРИЗАЦИЈА ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА ПЛАЋАЊА
У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА ПЛАТНОГ ПРОМЕТА

Докторска дисертација

Крагујевац, 2018. године

ИДЕНТИФИКАЦИОНА СТРАНИЦА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I Аутор
Име и презиме: Ненад Томић
Датум и место рођења: 14.08.1987., Крагујевац
Садашње запослење: асистент на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу
II Докторска дисертација
Наслов: Валоризација електронских система плаћања у функцији унапређења платног промета
Број страница: x + 276
Број слика: 50; број табела: 33
Број библиографских јединица: 426
Установа и место где је рад израђен: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, Крагујевац
Научна област (УДК): 336.717:004.78
Ментор: др Виолета Тодоровић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу
III Оцена и одбрана
Датум пријаве теме: 13.09.2016. године
Број одлуке и датум прихватања докторске дисертације: од 01.03.2017. године
Комисија за оцену подобности теме и кандидата: <ol style="list-style-type: none">1. Др Виолета Тодоровић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област Финансије, финансијске институције и осигурање2. Др Зоран Калинић, ванредни професор Економског факултета Универзитета у Крагујевцу ужа научна област Примењено рачунарство3. Др Раде Станкић, редовни професор Економског факултета Универзитета у Београду, ужа научна област Статистика и математика – Пословна информатика
Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације: <ol style="list-style-type: none">1.2.3.
Датум одбране дисертације:

САДРЖАЈ

АПСТРАКТ	v
ABSTRACT.....	vi
ПРЕГЛЕД СЛИКА.....	vii
ПРЕГЛЕД ТАБЕЛА	ix
УВОД.....	1

ПРВИ ДЕО ПЛАТНИ ПРОМЕТ И ЕКОНОМСКИ СИСТЕМ

1	Општи аспекти система плаћања	8
1.1	Међузависност система плаћања и економског система	9
1.2	Елементи система плаћања	11
1.3	Ризици платних трансакција	15
1.4	Улога финансијских институција у системима плаћања.....	17
1.4.1	Улога пословних банака.....	17
1.4.2	Међубанкарски системи обрачуна плаћања.....	18
1.4.3	Улога централних банака	22
2	Облици новца и системи плаћања.....	24
2.1	Систем робног новца	25
2.1.1	Систем простог робног новца.....	26
2.1.2	Систем металног новца	30
2.2	Систем папирног новца	34
2.3	Систем депозитног новца	40
3	Информатизација традиционалних система плаћања	44
3.1	Проблеми папирних система плаћања	45
3.2	Електронски пренос средстава.....	46
3.3	Облици електронских плаћања	48
4	Инфраструктура електронских система плаћања	49
4.1	Канали дистрибуције електронских плаћања.....	50
4.1.1	АТМ терминали	50
4.1.2	POS терминали.....	52
4.1.3	Кућно и канцеларијско електронско банкарство.....	54
4.2	Употреба рачунара у банкарству	55
4.2.1	Основни банкарски софтвер	57
4.2.2	Софтвер за подршку рада терминала.....	60
4.2.3	Софтвер за електронско банкарство	62

4.3	Примена нових инструмената.....	64
4.3.1	Класификација са аспекта измирења насталих обавеза.....	65
4.3.2	Класификација са аспекта архитектуре картица.....	67
4.3.3	Класификација са аспекта начина размене података са терминалима.....	68
4.4	Активности процесирања електронских плаћања.....	69
4.5	Комуникациона основа финансијског сектора.....	70

ДРУГИ ДЕО
КЛАСИФИКАЦИЈА И КАРАКТЕРИСТИКЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА
ПЛАЋАЊА

1	Структура електронских система плаћања.....	74
2	Системи електронског новца.....	76
2.1	Картични електронски новац.....	79
2.1.1	Mondex.....	81
2.1.2	Visa Cash.....	83
2.1.3	Octopus card system.....	84
2.2	Софтверски електронски новац.....	85
2.2.1	eCash.....	87
2.2.2	Flooz.....	88
2.2.3	Beenz.....	89
2.3	Криптовалуте.....	91
2.3.1	Bitcoin.....	93
2.3.2	Изведене криптовалуте.....	97
2.4	Државни електронски новац.....	100
2.5	Виртуелни новац.....	102
2.6	Микроплаћања.....	105
2.7	Општа оцена оперативних модела електронског новца.....	108
3	Електронски системи плаћања засновани на постојећој инфраструктури.....	111
3.1	Системи за директну употребу платних картица.....	112
3.2	Системи опште намене.....	115
3.2.1	PayPal.....	117
3.2.2	Payoneer.....	123
3.2.3	iDeal.....	124
3.2.4	CCNow.....	125
3.2.5	Escrow.com.....	126
3.3	Специјализовани системи.....	126
3.4	Мобилни дигитални новчаници.....	127
3.4.1	Google Wallet.....	128
3.4.2	Apple Pay.....	129

3.5 Општа оцена електронских система плаћања заснованих на постојећој инфраструктури.....	132
---	-----

ТРЕЋИ ДЕО
ДЕТЕРМИНАНТЕ ПРАКТИЧНЕ ПРИМЕЊИВОСТИ ЕЛЕКТРОНСКИХ
СИСТЕМА ПЛАЋАЊА

1 Техничко-технолошка основа развоја.....	137
2 Економски аспекти	143
2.1 Анализа трошкова и користи електронских система плаћања	144
2.1.1 Трошкови електронских система плаћања	144
2.1.2 Користи од електронских система плаћања	146
2.1.3 Економска супериорност електронских система плаћања	148
2.2 Примена електронских система плаћања у електронском пословању	150
2.2.1 Електронска трговина.....	151
2.2.2 Дигитални канали дистрибуције	159
2.2.3 Дигитални маркетинг	161
3 Димензије сигурности	163
3.1 Функције сигурности	166
3.2 Ризици електронских система плаћања	170
3.2.1 Ефекти финансијских ризика.....	171
3.2.2 Ефекти нефинансијских ризика.....	174
3.3 Извођење превара на ЕСП.....	179
3.3.1 Злонамерни софтвер за електронске нападе	180
3.3.2 Злонамерне активности	183
3.4 Злоупотребе ЕСП	187
3.4.1 Прање новца	188
3.4.2 Online коцкање и клађење	191
3.4.3 Финансирање криминалних и терористичких активности.....	192
4 Правна регулатива електронских система плаћања	195
4.1 Регуллатива у САД-у	196
4.2 Регуллатива у Европској унији	197
4.3 Регуллатива у Републици Србији	199

ЧЕТВРТИ ДЕО
ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ

1 Теоријски оквир истраживања.....	205
1.1 Модел прихватања технологије.....	206

1.2	Теорија разумног деловања.....	207
1.3	Теорија планираног понашања.....	208
1.4	Теорија ширења иновација.....	209
1.5	Обједињена теорија прихватања и коришћења технологије.....	210
2	Преглед ранијих истраживања.....	211
3	Методолошке основе истраживања.....	214
3.1	Конструкција модела.....	214
3.2	Карактеристике ЕСП као детерминанта употребе.....	215
3.3	Поступак тестирања.....	220
4	Анализа резултата.....	223
4.1	Утицај пола испитаника на резултате истраживања.....	230
4.2	Утицај старости испитаника на резултате истраживања.....	236
5	Допринос истраживања.....	242
6	Ограничења и предлози за будућа истраживања.....	244
	ЗАКЉУЧАК.....	246
	ЛИТЕРАТУРА.....	253
	ПРИЛОГ.....	274

АПСТРАКТ

Област електронских система плаћања се у последње три деценије налази у фокусу економске теорије и праксе. Развојем информационо-комуникационих технологија многе фазе пословних процеса прелазе на електронске основе, стварајући потребу за унапређењем платног промета. Под утицајем ових промена, долази до низа иновација у техничкој основи и организационој структури платног промета, како на институционалном нивоу, тако и у односу са крајњим корисницима. Имајући у виду да је основа свих иновација интензивна примена нових техничких решења, као кључно питање се намеће њихова економска оправданост. Сходно претходном образложењу, предмет докторске дисертације је преиспитивање могућности унапређења платних услуга кроз остварење економије обима у примени електронских система плаћања. Основни циљ истраживања јесте да се кроз поређење ставова корисника добијених на основу изведеног истраживања и перформанси одабраних електронских система плаћања утврди како функционалне карактеристике система утичу на могућност постизања економије обима.

У докторској дисертацији су најпре анализирани еволутивне промене организационе структуре платног промета са циљем пуног сагледавања узрока тренутног стања. Одређени су место и улога електронских система плаћања у платном промету, уз анализу фактора који су допринели њиховом настанку и развоју. Посебна пажња је посвећена анализи репрезентативних система, које употребљава велики број корисника. Извршено је поређење оперативних перформанси електронских система плаћања и традиционалних метода плаћања, са циљем утврђивања економске супериорности једне од ових група.

Поред теоријске, у дисертацији је извршена и емпиријска анализа кључних фактора који утичу на одлуке потрошача о примени електронских система плаћања. На примеру Републике Србије испитан је утицај одабраних карактеристика система на намере корисника и стварну употребу електронских плаћања. Између већег броја понуђених теоријских модела одабран је UTAUT као најкомплетнији, након чега је извршено његово прилагођавање конкретним потребама истраживања. Генерално, резултати емпиријског истраживања су потврдили валидност одабраног модела и статистички значај највећег броја укључених варијабли. Једино изненађење представља неуспех потврђивања значајности варијабле „очекивани напор“, за коју се претпостављало да је једна од најзначајнијих у моделу. Истраживање је показало да не постоје статистички значајне разлике у ставовима испитаника женског и мушког пола, али да разлике постоје када се као критеријум груписања користи старост испитаника.

Кључне речи: електронски системи плаћања, платни промет, дигитална економија, криптовалуте, електронски новац, UTAUT модел;

ABSTRACT

The domain of electronic payment systems has been in the focus of economic theory and practice for the last three decades. With the development of information and communication technologies, many stages of business processes are transferred to electronic bases, creating the need for improving payment transactions. Under the influence of these changes, a series of innovations in the technical basis and the organization of payment transactions arise, both at the institutional level and in relation to the end users. Taking into account that the basis of all innovations is the intensive application of new technical solutions, their economic justification becomes the most important question. Therefore, the subject of the doctoral thesis is the examination of the possibilities for payment services improvement through the realization of economies of scale in the application of electronic payment systems. The basic aim of the research is to determine how the functional characteristics of the system affect the possibility of achieving economies of scale through the comparison of the users' attitudes obtained on the basis of the performed research and performances of selected electronic payment systems.

The evolutionary changes in the organization of payment transactions are firstly analyzed in the doctoral thesis, in order to obtain full representation of the causes of current state. The place and role of electronic payment systems in payment transactions are determined, along with the analysis of the factors that contributed to their occurrence and development. Special attention is devoted to analysis of representative systems, which are used by a large number of individual clients. A comparison of the operational performances of electronic payment systems and traditional payments has been made, in order to determine the economic superiority of one of these groups.

In addition to theoretical, an empirical analysis of key factors that influence the consumer's decision on the application of electronic payment systems has also been done in the thesis. The influence of selected characteristics both on users' intentions to adopt electronic payments and on the actual use of electronic payments is tested on the example of the Republic of Serbia. Among other theoretical models, UTAUT was selected as the most complex, and was adapted to meet the specific needs of the research. Generally speaking, the results of the empirical research confirmed the validity of the selected model and the statistical significance for most of the applied variables. The only surprise is the failure to confirm the significance of the "expected effort" variable, which is presumed to be one of the most important in the model. The research showed that there is no statistically significant difference in the attitudes of female and male respondents, but the difference exists when the age of the respondents is used as a grouping criterion.

Keywords: *electronic payment systems, payment system, digital economy, cryptocurrencies, electronic money, UTAUT model*

ПРЕГЛЕД СЛИКА

Слика 1.1	Трансфер на бази налога дужника (вирмана)	7
Слика 1.2	Трансфер на бази подношења дужниковог чека на наплату	7
Слика 1.3	Матрица могућности развоја међубанкарских система обрачуна	12
Слика 1.4	Пример извршавања низа трансакција у RTGS и DTNS системима	13
Слика 1.5	Trade-off безбедности и ефикасности интербанкарских система плаћања	14
Слика 1.6	Зуби кита, коришћени као новац на Фиџију (лево) и каури (десно)	21
Слика 1.7	Wamrum појас из 1682. године	22
Слика 1.8	Лидијски ковани новац од електрума, VII век пре нове ере	25
Слика 1.9	Плоче за штампање папирног новца династије Јуан, друга половина XIII века	29
Слика 1.10	Први штампани новац у Европи у издању Стокхолмске банке	30
Слика 1.11	Новчаница од 20 шилинга из 1690. године, Колонија Масачусетс	31
Слика 1.12	Механизам плаћања меницама	36
Слика 1.13	Пренос информација и одобрење плаћања путем POS терминала	47
Слика 1.14	Генерације развоја рачунарских система	50
Слика 1.15	Расподела коришћења front office (FO) и back office (BO) модула у организационој структури банке	52
Слика 1.16	Активности циклуса е-плаћања	63
Слика 1.17	Ток порука кроз инфраструктуру SWIFT-а	66
Слика 2.1	Класификација електронских система плаћања	69
Слика 2.2	Принцип функционисања општег модела електронског новца	71
Слика 2.3	Принцип рада SVC картица	74
Слика 2.4	Однос робног, папирног и електронског новца према ограничениости доступности и могућностима немонетарне примене	84
Слика 2.5	Шематски приказ функционисања Bitcoin система	89
Слика 2.6	Ток провере и потврђивања плаћања при директној употреби платних картица	107
Слика 2.7	Ток усмеравања плаћања при учешћу провајдера електронских плаћања	110
Слика 2.8	Поступак регистрације PayPal налога корисника	114
Слика 2.9	Шема плаћања iDeal системом и користи сваког од учесника	118
Слика 2.10	Механизам плаћања посредством система CCNow	119
Слика 2.11	Механизам плаћања посредством система iEscrow	120
Слика 2.12	Шема функционисања Apple Pay система плаћања	125
Слика 3.1	Шематски приказ процеса симетричне и асиметричне криптографије .	134
Слика 3.2	Примена SSL заштите на HTTP протокол	135
Слика 3.3	Ефекти примене хаш функције на 2 поруке сличне садржине	136
Слика 3.4	Електронско пословање и његове компоненте	145
Слика 3.5	Бизнис модел eBay-а	152
Слика 3.6	Упоредни приказ стопе раста годишњих прихода компанија	

	еВау и Amazon у периоду 2006-2015	153
Слика 3.7	Интересовање корисника на основу кључних речи претраге за сервис Netflix, главног конкурента НВО и нелојалну конкуренцију Porscorn	155
Слика 3.8	Преломна тачка и однос маргиналних уштеда и маргиналних трошкова улагања у повећање сигурности	158
Слика 3.9	Узроци настанка неповољног догађаја	159
Слика 3.10	Функције сигурности	160
Слика 3.11	Класификација ризика електронских система плаћања	165
Слика 3.12	Фазе процеса прања новца	182
Слика 4.1	Шематски приказ ТАМ модела	201
Слика 4.2	Шематски приказ ТРА модела	202
Слика 4.3	Шематски приказ ТРВ модела	203
Слика 4.4	Динамика усвајања иновација предвиђена DOI моделом	204
Слика 4.5	Шематски приказ UTAUT модела	205
Слика 4.6	Модификовани UTAUT модел коришћен у истраживању	210
Слика 4.7	Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе	223
Слика 4.8	Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе, мулти-груп анализа за пол испитаника	229
Слика 4.9	Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе, мулти-груп анализа за пол испитаника	235

ПРЕГЛЕД ТАБЕЛА

Табела 1.1	Максимална тежина сребрног новца изражена у зрнцима сребра према различитим стандардима	26
Табела 1.2	Преглед најпознатијих core banking система и њихових испоручилаца .	53
Табела 1.3	Називи и испоручиоци најпознатијих Switch софтвера	55
Табела 1.4	Софтвер за обраду плаћања кредитним картицама	55
Табела 2.1	Салдо Bitcoina по појединачним рачунима	93
Табела 2.2	Разлика структурних карактеристика централизованог електронског новца, криптовалута и виртуелног новца	97
Табела 2.3	Структура и функционалност налога	115
Табела 2.4	Упоредне карактеристике доминантних мобилних дигиталних новчаника	126
Табела 3.1	Упоредни приказ могућности бесконтактних стандарда преноса података	133
Табела 3.2	Реализовани обими електронске трговине за 2014. и 2015. годину и предвиђања до 2019. године	148
Табела 3.3	Удео појединих категорија производа у електронској трговини САД-а током 2015. и 2016. године и предвиђања до 2020. године	148
Табела 3.4	Број online казина регистрованих на територији Холандских Антила .	185
Табела 4.1	Области примене ИТ система који су били предмет анализе радова заснованих на TAM и UTAUT методологијама	206
Табела 4.2	Географска дисперзија емпиријских истраживања прихватања ЕСП ...	207
Табела 4.3	Преглед индикатора поузданости и валидности	215
Табела 4.4	Преглед индикатора уклапања	216
Табела 4.5	Демографска структура испитаника	218
Табела 4.6	Дескриптивне статистике варијабли	218
Табела 4.7	Утврђивање поузданости и валидности модела	219
Табела 4.8	Матрица корелација варијабли	220
Табела 4.9	Индикатори уклапања модела	221
Табела 4.10	Веза између егзогених и ендегених варијабли	221
Табела 4.11	Преглед испуњености хипотеза	222
Табела 4.12	Дескриптивне статистике, мулти-груп анализа за пол испитаника	227
Табела 4.13	Индикатори уклапања модела, мулти-груп анализа за пол испитаника	227
Табела 4.14	Веза између егзогених и ендегених варијабли, мулти-груп анализа за пол испитаника	228
Табела 4.15	Мулти-груп анализа за пол испитаника, тестирање целокупног модела	229
Табела 4.16	Мулти-груп анализа за пол испитаника, тестирање појединачних веза	230
Табела 4.17	Дескриптивне статистике, мулти-груп анализа за старост испитаника	232

Табела 4.18	Индикатори уклапања модела, мулти-груп анализа за старост испитаника	233
Табела 4.19	Веза између егзогених и ендогених варијабли, мулти-груп анализа за старост испитаника	234
Табела 4.20	Мулти-груп анализа за старост испитаника, тестирање целокупног модела	235
Табела 4.21	Мулти-груп анализа за старост испитаника, тестирање појединачних веза	235

УВОД

Развојем информационо-комуникационих технологија (ИКТ) читав низ пословних процеса прешао је на електронске основе, стварајући потребу за унапређењем процеса плаћања. У исто време, створене су основе за информатизацију платних система. Због потенцијала које нуде у аутоматизацији платног промета, електронски системи плаћања су често анализирана тема у последње три деценије.

Развој теоријских основа електронских плаћања везује се за рад Дејвида Чаума (*David Chaum*) „*Blind signatures for untraceable payments*“ из 1983. године, којим се први пут уводи концепт слепог потписа и електронског новца заснованог на овом концепту. У веома кратком периоду, велики број аутора прихвата ову идеју, па се крајем осамдесетих и почетком деведесетих година XX века стварају различити теоријски концепти електронских плаћања (Neuman и Medvinsky, 1995). Примарни циљ теоријских разматрања био је стварање електронског новца, који би се преносио између корисника посредством ИКТ, уз очување кључних карактеристика плаћања готовим новцем. Okamoto и Ohta (1991) и Matonis (1995) идентификују неопходне карактеристике електронског новца, међу којима Chaum (1992) и Lynch и Lundquist (1996) апострофирају анонимност као ултимативну карактеристику. Само једну деценију након оригиналног рада Дејвида Чаума, стварају се прва оперативна решења заснована на теоријским основама електронског новца, која и поред своје краткотрајне функционалности пружају потврду изводљивости ранијих теоријских поставки. На крају XX века, појављује се друга велика група електронских система плаћања, која се за разлику од електронског новца заснива на постојећој платнопрометној инфраструктури и законским средствима плаћања. Ови системи су производ предузетничке активности инжињера информатике и на том пољу иду испред научне теорије (Guttmann, 2003.). Оперативна успешност друге генерације електронских система плаћања ствара простор за нове теоријске дискусије на тему значаја појединих карактеристика конкретних система електронског плаћања за њихов оперативни успех.

Почетком XXI века, услед континуираног процеса иновација у информационој и телекомуникационој технологији, интензивира се конкуренција у сектору електронских плаћања. Електронска трговина, као све популарнији вид трговине на даљину, намеће потребу за развојем одговарајућих наменских система плаћања (Parazoglou, Ribbers, 2006.). Снажни продор мобилних телефона из сегмента пословних корисника у сегмент приватних корисника, допринео је настанку новог концепта електронских плаћања – мобилних плаћања, као „следеће велике ствари“ (Smith, 2014.) у платном промету. Мобилне платформе на тај начин чине нову основу како за плаћања у електронској трговини, тако и за електронска плаћања у традиционалној малопродаји. Коначно, крајем прве деценије XXI века јавности је представљен нови облик децентрализованог електронског новца познат као крипто-валута (Nakamoto, 2008.). Реч је о класи електронског новца који своју некривотворивост обезбеђује

техникама криптографије и функционише без надзора централне институције система, чиме једним делом напушта кључне карактеристике првобитних, централизованих модела.

Конкуренција у сегменту електронских система плаћања постаје све више изражена. Између система различитих функционалних карактеристика корисници бирају оне чије карактеристике више вреднују. Да би један систем постигао оперативни успех, поред беспрекорне функционалности мора привући довољан број корисника у сектору становништва и трговаца који би прихватили плаћања овим системом. Системи који не стекну одговарајућу масу корисника нису способни да искористе предности економије обима и најчешће не могу дуго да остану функционални. Недовољно интересовање корисника био је најчешћи разлог оперативних неуспеха електронских система плаћања који су престали са радом. Власници система морају перманентно водити рачуна о ставовима корисника, који често одређене карактеристике вреднују на субјективан начин и придају им мањи или већи значај у односу на власнике.

У циљу преиспитивања утицаја појединачних карактеристика система на склоности корисника ка употреби електронских система плаћања, у оквиру дисертације биће извршена анализа ставова корисника. Подаци ће бити прикупљани директно од корисника у форми анкетног упитника и садржаће питања на основу којих ће бити анализирано корисничко вредновање карактеристика електронских система плаћања. Уз адекватну методологију, подаци добијени истраживањем биће коришћени за хијерархијски избор најпогоднијег система међу понуђеним. Испитивање ће бити изведено на примеру Републике Србије.

Сходно претходном образложењу, *предмет докторске дисертације* је преиспитивање могућности унапређења платних услуга кроз остварење економије обима у примени електронских система плаћања. Како је за постизање економије обима потребно привући критичну масу корисника, истраживање ће бити усмерено на индивидуалне кориснике и начин на који вреднују функционалне карактеристике електронских система плаћања. Спремност за коришћење једног система зависи од начина на који су оне карактеристике које корисници сматрају пожељним имплементирани у систем.

Основни циљ истраживања јесте да се кроз поређење ставова корисника добијених на основу изведеног истраживања и перформанси одабраних електронских система плаћања утврди како функционалне карактеристике система утичу на могућност постизања економије обима. Поред основног циља истраживања, могу се издвојити и два специфична циља.

Први специфични циљ истраживања је да се утврди да ли су и у којим околностима, електронски системи плаћања супериорнији од традиционалних система плаћања.

Други специфични циљ истраживања јесте утврђивање групе функционалних карактеристика које корисници сматрају мандаторним за функционисање електронских система плаћања и од чије имплементације зависи оперативни успех конкретних система.

Сходно постављеном предмету и циљевима истраживања, у раду ће бити тестиране следеће хипотезе:

Хипотеза 1: У условима електронске трговине електронски системи плаћања су економски супериорнији у односу на традиционалне системе плаћања.

Хипотеза 2: Виши степен прихватања електронских система плаћања доприноси економији обима и смањењу трансакционих трошкова.

Хипотеза 3: Сигурност, примењивост и погодност употребе електронских система плаћања корисници вреднују више од осталих карактеристика.

Поред увода и закључка, докторска дисертација је структурирана у четири логички повезана и тематски заокружена дела.

У првом делу, под насловом „**Платни промет и економски систем**“, детаљно ће бити приказан развој платног промета од основних форми до данашњих сложених структура. Нагласак је на значају који платни промет има за функционисање економског система и међузависности са савременим економским токовима. Постоји јасна узрочно-последична веза фазе развоја људског друштва и економског система са развојем облика новца и система плаћања, чија је еволуција условљена друштвеним и економским потребама. Предмет анализе биће заједничке карактеристике система плаћања, учесници у платном промету, међу којима ће пажња бити посвећена улози финансијских институција и ризици који се јављају у трансакцијама. Пре анализе доприноса информационо-комуникационих технологија, биће анализирани проблеми плаћања у традиционалним безготовинским системима, који су условили потребу за структурним и оперативним променама. Употреба ИКТ у платном промету мења однос између институција посредника, али и однос индивидуалних корисника са посредницима. Евалуација доприноса ИКТ платном промету биће извршена разматрањем промена у платнопрометној инфраструктури, инструментима и активностима у процесу плаћања.

У другом делу, који носи наслов „**Класификација и карактеристике електронских система плаћања**“, детаљно ће бити анализирани кључне карактеристике и структура електронских система плаћања. Класификовање електронских система плаћања у две велике категорије биће извршено на основу искустава из праксе, која разликује системе електронског новца и системе засноване на рачунима. Основна разлика ове две категорије је што се у првој групи налазе системи који теже да постану електронски пандан готовом новцу, док се друга ослања на постојећу платнопрометну инфраструктуру безготовинских плаћања. Ове две категорије показују кључне разлике

са организационог и функционалног аспекта како из угла корисника, тако и са становишта односа према финансијским посредницима. Категорија микроплаћања захтева испуњавање посебних услова и ограничења у функционисању, али сама по себи не представља трећу организациону категорију. Анализа обе категорије електронских система плаћања биће праћена сагледавањем њихових кључних карактеристика, рашчлањавањем сваке од бројних поткатегија и оперативних решења унутар сваке поткатегије, уз критички осврт на општу успешност и функционалност система.

Трећи део, под насловом: **„Детерминанте практичне прихватљивости електронских система плаћања“** разматраће факторе који утичу на оперативни успех система плаћања, ризике које са собом носе и њихову правну регулативу. Техничка основа има велики значај за успех електронских система, пре свега услед њихове велике зависности од електронске опреме и пратећег софтвера. Стога, техничка нестабилност може бити разлог неуспеха електронских система плаћања. Међутим, квалитетна техничка подршка не гарантује сама по себи успех, јер овакви системи морају бити исплативи за коришћење – како власницима система, који морају имати економски мотив да управљају њима, тако и крајњим корисницима, који морају имати економски мотив да их употребљавају. За успешно функционисање електронских система велики значај има питање сигурности. Ризици који настају као последица њиховог функционисања имају значајно место у анализи, услед чињенице да учесталост ризика и/или високи потенцијални износи губитака умањују прихватљивост ових система. Анализа ризика посебно је значајна, јер електронски системи плаћања теже да продукују нове категорије ризика, који нису својствени традиционалном банкарству и традиционалном платном промету. Кључни проблем како за власнике система, тако и за кориснике, чине намерне злоупотребе система од стране непоштених корисника. Посебно место у трећем делу биће посвећено упоредној анализи правне регулативе електронских система плаћања у САД и ЕУ, који пружају два водећа модела регулативе у овом сегменту. Након тога, анализа ће бити усмерена на правну регулативу Републике Србије. Закључак трећег дела донеће разматраће утицаја карактеристика система на прихватање или одбијање корисника. Од великог значаја за успех система је корисничка перцепција, будући да је њихово схватање кључних карактеристика, какве су сигурност или погодност употребе, често другачије од схватања власника система. Постоји више теорија које се баве корисничким прихватањем нових технолошких решења, а приликом анализе у дисертацији за основу ће бити коришћени Модел прихватања технологије (Technology acceptance model – TAM) и Теорија разумног деловања (Theory of reasoned action – TRA).

Четврти део, који носи наслов **„Емпиријско истраживање“** је логичан след закључних теоријских разматрања трећег дела о утицају карактеристика појединачног система на прихватање корисника. Најпре ће бити дефинисана врста истраживања и извор података. Затим ће бити размотрен основни метод прикупљања података, уз образложење зашто је тај метод изабран и дефинисање временског оквира

истраживања. Након тога, биће одређен начин избора јединица у узорке, чиме ће бити одређене и врсте узорака. У наредном сегменту биће одређен мерни инструмент, односно дефинисане констатације које ће се користити за мерење ставова испитаника. Коначно, биће одређени методи који ће се користити за анализу прикупљених података и презентовање резултата истраживања. Затим следи детаљна анализа резултата истраживања и извођење одговарајућих закључака. Имајући у виду структуру истраживања, анализа резултата обухватиће најпре израчунавање дескриптивних статистика добијених на основу прикупљених података. Затим следи централни део истраживања, који има за циљ утврђивање статистичке значајности веза између посматраних варијабли. Завршну фазу истраживања чиниће мулти-груп анализа, којом се утврђује постојање разлика између субузорака формираних на основу објективних критеријума.

У складу са дефинисаним предметом и циљевима истраживања, као и постављеним хипотезама, у дисертацији ће бити коришћене квалитативна и квантитативна методологија која се примењује у области друштвених наука.

Циљ *квалитативне методологије* јесте појмовно одређење и описивање основних елемената у оквиру посматраног проблема, применом дескриптивне анализе. Коришћењем доступне домаће и иностране литературе која тангира ову проблематику, применом метода анализе и синтезе, биће најпре дефинисана основна знања и ставови о платном промету као делу савременог финансијског система и основни постулати функционисања електронских система плаћања. Такође, биће коришћен метод компарације како на теоријском плану (поређење алтернативних функционалних карактеристика), тако и на емпиријском плану (поређење перформанси система по задатим критеријумима). Применом метода индукције, полазећи од премиса о појединачним елементима употребе електронских система плаћања, настојаће се да се дође до ширих закључака о проблематици њихове примене. Уз индуктивни метод биће коришћен и метод дедукције, како би се испитала исправност општих закључака на појединачне компоненте електронских система плаћања. Употребом метода апстракције, издвајањем суштински битних елемената електронских система плаћања, настојаће се да се открију законитости у њиховом функционисању и међуодносу са електронском трговином.

У оквиру *квантитативне методологије*, у раду ће бити примењени различити статистички методи. За прикупљање примарних података биће коришћен структурирани анкетни упитник. Дати упитник ће садржати прецизно дефинисане констатације које ће се односити на ставове испитаника. Испитаници ће исказивати своје слагање или неслагање са предложеним констатацијама на вишестепеној Ликертовој скали. За обраду података добијених анкетом биће коришћени статистички софтвери *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* и *Amos*. Први поменути софтвер биће коришћен за систематизовање добијених података, израчунавање дескриптивних статистика циљних варијабли и припрему база података за даљу

анализу. Други поменути софтвер биће коришћен за примену статистичке методологије познате као *Structural equation modeling (SEM)*. Реч је о комплексној методологији којом се утврђује ваљаност постављеног модела и статистичка значајност веза између посматраних варијабли. Након примене SEM-а, биће примењена и мулти-група анализа (*multi-group analysis*), која омогућава утврђивање статистичке значајности веза на нивоу субузорака.

ПРВИ ДЕО
ПЛАТНИ ПРОМЕТ И ЕКОНОМСКИ СИСТЕМ

1 Општи аспекти система плаћања

Платни систем је саставни део економског система. У оквиру овог подсистема се обавља организација и извршавање плаћања. Адекватно функционисање платног система није циљ само себи, већ се може рећи да представља логистичку подршку за успешно функционисање других сегмената економског система. У прилог томе говори чињеница да већ више миленијума економска активност почива на процесу плаћања. Новац је основни покретач економске активности, а плаћање као процес размене новца услов за извршење пословних процеса (Summers, 1994, стр 3-4). Плаћање има подједнак значај и из перспективе реалних економских токова и из перспективе финансијских токова. Од једноставне куповине у самопослузи, до сложене трговине финансијским дериватима на берзама, суштина извршења пословног процеса своди се на проток новца од ентитета који плаћа неко добро или услугу – платиоца, ка ентитету који новац прима у замену за испоруку добра или пружање услуге – примаоцу плаћања. Стога је прецизно организован и тачан платни систем предуслов ефикасније економије.

Добро организован платни систем делује као фактор развоја економског и финансијског система по више основа. Прво, од ефикасности и економичности система плаћања зависи трошковно оптерећење учесника, као и економична и ефикасна употреба новчане масе. Друго, економичност и ефикасност система плаћања је у директној вези са ефикасношћу финансијских институција, на појединачном и секторском нивоу. Треће, платни промет има посебан макроекономски значај због тога што функционише као информациона основа на бази које централна банка одређује потребан правац свога деловања у функцији очувања стабилности финансијског система.

Да платни систем није циљ сам себи може се закључити по томе што му се ретко даје значај када успешно функционише. Осим у случају проучавања структуре националног или међународног платног система, о његовом учинку се ретко када говори у позитивном смислу. Прецизно организован и тачан платни систем није циљ, већ основа која омогућава успешне пословне процесе (Slozko и Pelo, 2014). У стручној и широј јавности се знатно чешће може чути прича о лошем функционисању платног система. Разлог лошег функционисања може бити тренутна грешка или неправилно структурирање система, а по правилу резултира тешкоћама у функционисању осталих економских система. Неадекватно правно регулисани инструменти плаћања могу парализати безготовинска плаћања сектора становништва и тако створити проблеме у малопродаји. Дугорочно ово може довести до смањења агрегатне тражње и отварања дефлационе спирале. Неповољна институционална основа међубанкарских плаћања може угрозити сигурност пословања на финансијском тржишту, узрокујући пад обима промета. Смањене инвестиционе активности ће се одразити на пад агрегатне понуде

или продуктивности рада. Суштина обе нежељене појаве је да се негативни ефекти платног система осећају у свим осталим секторима економије.

1.1 Међузависност система плаћања и економског система

Улога платног система је од ране фазе цивилизацијског развоја била пресудна за економски напредак. Економски систем и платни систем су још од праисторије нераскидиво повезани и узајамно делују на друштвени развој. Револуционарни економски напредак увек је захтевао корените промене платног система. Ригидност платног система деловала је у одређеним ситауцијама као кочница економског развоја. Поред економских потреба, пресудан фактор за унапређење платног система током претходних миленијума била је техничка основа. Платни систем је развијан у оној мери у којој су то захтевале друштвено-економске потребе и колико је на датом нивоу технолошког развоја било могуће. Одређена решења, иако друштвено пожељна дужи временски период, у одређеним ситуацијама нису могла бити имплементирана услед техничких ограничења.

Увођење нових платних солуција увек је вршено због обезбеђења прерасподеле економских ресурса са циљем повећања укупне вредности у друштву (Flannery и Jaffe, 1973, стр. 14-15). С друге стране, нове солуције плаћања увек захтевају додатно ангажовање времена и других лимитирајућих ресурса. Иновативни процеси почели су стандардизацијом начина обављања трампе, а наставили се увођењем новца као средства размене. Даљим усавршавањем новац је најпре одвојен од материјалне основе племенитих метала, да би се у савременим условима појавили финансијски посредници као специјализоване институције које обављају безготовински платни промет. Нови инструменти и институције којима се повећава ефикасност размене носе са собом и додатне трошкове, па са трошковног аспекта свако иновирање има смисла само до оне тачке док се маргинално смањење директних трошкова не изједначи са маргиналним порастом индиректних трошкова. У том смислу и технолошке иновације које карактеришу савремене системе плаћања XXI века зависе пре свега од економских, а не техничких законитости (Chorafas, 1988).

Већ на примитивном нивоу економског развоја чија је основа била трампа расположивог оруђа, оружја и хране, уочено је да економски субјекти, у овом случају родови и племена, не могу самостално да обезбеде све неопходне ресурсе за преживљавање. Основа за стицање недостајућих ресурса била је трговина, а у примитивном моделу улогу средства размене имао је било који расположиви предмет потребан другој страни. Са развојем цивилизације и појавом првих облика новца установљен је и систем новчаног плаћања. Све до појаве првих закона у древним цивилизацијама, плаћање је било неформално регулисано обичајним нормама. Након тога, бележе се и први облици формалног уређења платног система. То су закони који су уређивали право на израду (ковање) новца, својства искованог новца и услове његове употребе. Прецизно је регулисано ко је могао располагати новцем (нпр. само

слободни мушкарци унутар једне племенске заједнице, која је у то време већ попримила облике државе), колико је новца могао имати, како је плаћао и ко је и на који начин новац могао да прими. Период даљег развоја људског друштва праћен је успонима и падовима у зависности од историјских догађаја, што је имало ефекат и на развој платног система. Тако је, у складу са нивоом цивилизацијског развоја, платни систем био много прецизније уређен у античким градовима старе Грчке и Рима него у Европи у доба мрачног средњег века (V – IX век).

На прелазу средњег века у нови век долази до промене у економским обрасцима. Откривањем Новог света и оснивањем колонија трговина постаје примарна привредна грана свих развијених земаља. Недуго затим прва индустријска револуција додатно доприноси порасту нивоа светског богатства. Развија се новац чија је вредност одвојена од његове физичке основе и који у потпуности функционише као знак. Државе су принуђене да издају папирни новац да би обезбедиле довољно средстава размене за растућу економску делатност. Тако је и у овом случају, друштвена потреба условила корените промене у организацији платног система. Даљим усложњавањем економских и друштвених кретања долази до стварања концепта депозитног новца, односно до безготовинског плаћања. Овај револуционаран корак је омогућио располагање великим новчаним износима и плаћање без потребе за физичким преносом готовог новца. Створена је основа за књиговодствено праћење извршених трансакција.

У другој половини XX века напредак техничко-технолошке основе створио је услове за електронски пренос средстава. Тиме је унапређен безготовински платни промет, уз постепено смањење удела готовинских плаћања и у сектору становништва. Данашњи ниво развоја људског друштва полако, али сигурно, поприма карактер информатичког друштва. Појединци и уређаји све више постају директно комуникационо повезани, што омогућава брз пренос информација и међусобну интеракцију. Почетак XXI века одређени теоретичари сматрају периодом четврте индустријске револуције (Schwab, 2016), којом ће на сцену ступити потпуна аутоматизација пословних процеса, позната као дигитална економија (Marx, 2016). За овај вид привредних активности кључну улогу неће играти ни радна снага ни капитална опремљеност, већ комуникациона веза и једног и другог фактора са центрима доношења одлука и координација свих пословних активности у целину. У том контексту треба посматрати последњу фазу промена платног система која је почела крајем XX века, а коју карактерише стварање електронског новца. Након почетних неуспеха овог концепта, поновну снагу улиле су криптовалуте као друга генерација електронског новца, које напуштају све претходне премисе да новац (па самим тим и електронски новац) треба да издаје само једна институција. Ова, могуће последња револуција платног система је процес који је у току и чији ће резултати бити видљиви у блиској будућности.

Степен развијености платног промета данас директно утиче на брзину привредног раста. Истраживања која је спровео Zandi (2013) током прве деценије XXI века су

показала да већа учесталост употребе платних картица стимулативно делује на привредни раст кроз раст приватне потрошње. Студија World bank development research group (2014) показује да пораст обима електронских плаћања има значајнији ефекат на економије у развоју него на развијене државе, апострофирајући да чак и електронски системи за дистрибуцију дознака имају позитиван ефекат на најсиромашнија подручја. Tee и Ong (2016) закључују да сама замена традиционалних метода плаћања електронским не мора нужно произвести позитивне ефекте ако не постоји адекватна институционална основа. До овог закључка дошли су анализом могућих ефеката SEPA пројекта на најразвијеније државе Европске уније. Сличне резултате добили су Hasan, de Renzis и Schmiedel (2013). Приликом анализе утицаја метода плаћања на кретање економског раста у државама чланицама ЕУ, закључили су да су позитивни ефекти израженији у државама које су део монетарне уније. Свакако, у свету у коме постоји плуралитет метода плаћања, утицај појединих метода на кретање макроекономских агрегата је отворено питање, па се могу очекивати значајна истраживања у овој области.

Још један аспект платног система је његов значај у међународним оквирима. Током развоја друштва уочена је потреба за економским повезивањем различитих националних економија. У почетку се ово повезивање обављало кроз трговачке односе двеју држава, да би у модерном свету резултирало стварањем наднационалних творевина и међудржавних организација. Иако је некада примарни задатак платног система било организовање платног промета на територије под контролом монарха, а касније у националним државама, са новим околностима платни системи постају интернационално питање. Организовање међудржавне трговине у средству плаћања прихватљивом за све стране постаје сложено у периоду напуштања концепта робног новца и преласка на папирни новац. Одабир одговарајућег новца за размену, начин стицања од стране платиоца, или начин размене новца након што би га прималац добио постају отворена питања од којих зависи будућност међународне трговине. Девизне трансакције постају веома ризичне, па се у свим националним платним системима посебна пажња посвећује међународним плаћањима (Milkau, 2010; Miller и Cafaggi, 2013).

1.2 Елементи система плаћања

Савремене економске токове карактерише дуални новчани систем, у коме паралелно егзистирају два појавна облика новца - готов новац и депозитни новац. Оба облика имају једнак правни третман и представљају законска средства плаћања, а међусобно се разликују према својствима. Готов новац се јавља у материјалном облику, у виду кованог новца и папирних новчаница. Савремени ковани новац се за разлику од старовековног и средњовековног не кује од племенитих метала, па је његова стварна вредност по правилу виша од вредности његове материјалне основе. У прошлости су, међутим, забележени и случајеви када због девалвације вредност кованица падне испод вредности материјалне основе, што доводи до тешкоћа у функционисању система као

нпр. седамдесетих година прошлог века у Италији (Ins, 2008, стр 13.). Депозитни новац представља дематеријализовани облик новца, који се не јавља у физичкој форми, већ постоји као износ средстава на депозитном (текућем) рачуну у банкарској институцији. Постоји могућност мењања облика новца – уплатом готовог новца на рачун он мења облик у депозитни новац; исплатом депозитног новца са рачуна добија се готов новац. Ова конверзија се одвија без губитака за власника, а са аспекта очувања вредности није битно у ком облику се држе новчане залихе.

Разлике у појавном облику готовог и депозитног новца условиле су различит приступ процесу плаћања. Готов новац је основа готовинског платног промета, док је депозитни новац основа безготовинског платног промета. У трансакцијама које се реализују готовим новцем платилац и прималац плаћања су физички присутни. Метода плаћања је физички пренос одговарајућег износа из поседа платиоца у посед примаоца плаћања. Интеракција је директна, без присуства посредника у плаћању, а извршење је тренутно (Marbacher, 1981). Супротно, безготовински платни промет се заснива на књижењу као методи плаћања. Овај процес подразумева пренос одређеног износа са рачуна платиоца на рачун примаоца плаћања. Учесници могу и не морају да имају физички контакт приликом иницирања процеса плаћања, али је обавезно учешће посредника у плаћању. Наиме, пошто се текући рачуни, преко којих се врши процес плаћања, налазе у банкама, ове институције су незаобилазни учесници плаћања депозитним новцем. Трансакција почиње давањем налога банци од стране платиоца или примаоца да се изврши пренос средстава, а завршава се тек неопозивим и коначним преносом. Због тога, за разлику од трансакција готовим новцем, ове трансакције нису тренутне већ је за њихово извршење потребан одређени проток времена.

Иако на први поглед делује да су готовинска плаћања супериорнији метод плаћања, дубља анализа открива њихове недостатке. Готовина коришћена у овим трансакцијама мора бити произведена (искована или штампана), што само по себи ствара одређени трошак. Технологија производње мора бити софистицирана да би се умањила могућност фалсификовања новца. Пренос веће количине готовог новца ствара трошак у смислу потребе за бројањем и паковањем новчаница и њиховим обезбеђењем (Bequaî, 1981, стр. 7). Што је виши износ новца који се преноси у питању, веће су потребе за обезбеђењем истог. Постоји безброј примера када су испоруке готовог новца биле предмет криминалних радњи. Даље, у неким ситуацијама физички пренос новца и није могуће решење услед превисоког износа који треба да се транспортује (нпр. приликом преузимања компанија када би било потребно неколико камиона да се новац пренесе а читаво складиште да се сачува). Коначно, употребом готовине привредни субјекти би могли да прикрију обим пословања, што би умањило пореске приходе или платну основицу за запослене.

Безготовинска плаћања се сматрају комплекснијим због временске одложености финалног извршења и укључивања треће стране у трансакцију (посредника). Услед

тога, организација савременог платног промета подразумева пре свега обезбеђење услова за брза, сигурна и ефикасна безготовинска плаћања. Безготовински платни промет прошао је интензивне организационе и оперативне промене у последњих неколико деценија, али се може закључити да његов развој и даље није потпуно завршен. Његова комплексност и све веће релативно учешће у укупном броју трансакција представљају разлоге због којих регулатори посвећују посебну пажњу овом сегменту. С друге стране, готовински платни промет се обавља на готово идентичан начин дужи низ векова, па у организовању ових трансакција нема простора за напредак. Директан однос учесника у готовинским трансакцијама не пружа довољно простора за системско деловање на овај вид плаћања.

Посматрано са секторског аспекта, готовинска плаћања доминирају код сектора становништва, а занемарљива су у сектору привреде. У анализи фактора који готовину чине погодном за коришћење код сектора становништва наводе се следећи елементи:

- плаћања ниских износа као што су одређене врсте куповина или коришћење услуга код којих није рационално користити други облик плаћања
- плаћања у ситуацијама када прималац није укључен у систем који омогућава да се плаћање изврши на други начин (путем чекова или платних картица) – другим речима, када корисник нема отворен текући рачун
- плаћања која захтевају илегалност, услед законског, пореског или другог аспекта, јер је готовинска плаћања далеко теже пратити од безготовинских (Вуксановић, 2009, стр. 23).

Са секторског аспекта, безготовинска плаћања доминирају у сектору привреде, док у сектору становништва такође имају значајног удела, али не представљају увек и свуда доминантан систем. Разлога за доминацију безготовинских система плаћања у сектору привреде је више:

- услед обавезе транспарентног пословања, сектор привреде је обавезан да сва своја плаћања обавља тако, да о њима остаје писани траг; сваки покушај избегавања плаћања преко рачуна, која је лако пратити и прелазак на плаћање готовином, тумачи се као сумњива активност
- како је износ просечног плаћања у сектору привреде много виши од износа просечног плаћања у сектору становништва, плаћање готовином би са собом носило високе трошкове транспорта и чувања готовине; у таквим условима, употреба готовине постаје неекономична
- у пословању на финансијским тржиштима плаћања често имају карактер хитности, па је употреба готовине практично немогућа.

Безготовински платни промет је послужио као основа за стварање највећег дела савремених електронских система плаћања. Већина система који су данас у масовној употреби ослањају се на системе текућих рачуна или системе платних картица, који су организациони елементи безготовинског платног промета. Системи електронског

новца имају хибридную основу, јер поред укључивања институција издавалаца функционишу на принципима готовинског платног промета.

Као основне елементе безготовинског система плаћања Sheppard (1996, стр. 6) наводи:

1. средства иницирања,
2. средства преноса и начин размене инструкција плаћања између банака,
3. обрачун и извршавање плаћања између банака и пренос власничких права код трансакција са вредносним папирима.

1. Основни задатак у сегменту иницирања трансакције плаћања је избор инструмената помоћу кога ће се трансакција ефектуирати. Појам инструмента плаћања обухвата сва средства на којима се налази монетарна вредност препознатљива у трансакцијама плаћања. У готовинским плаћањима, средства иницирања су ковани и папирни новац, док се у безготовинском платном промету средства иницирања јављају у различитим облицима. У папирним системима плаћања то су папирни инструменти за безготовинска плаћања (чекови и вирмански налози), док се у тзв. беспапирним плаћањима појављују разне варијанте платних картица и електронске инструкције које се могу давати кроз различите канале.

Избор инструмената плаћања за одређену трансакцију зависиће од више фактора, као што су висина трошкова употребе доступних алтернатива, постојање директног контакта приликом реализације, учесталост понављања трансакције, хитност трансакције, висина износа трансакције, релација плаћања (да ли се ради о националним или међународним плаћањима), итд.

2. Избор одређеног инструмента плаћања одређује врсту преноса и начин размене инструкције између банака. Разлике у овом сегменту су мање видљиве на први поглед али у суштини имају битан значај. Кључна разлика је између кредитног/жиро преноса средстава који захтева употреба вирманског налога и дебитног преноса средстава базираног на задужењу који захтева употребу чека.

Жиро пренос подразумева једносмеран ток инструмента плаћања и новчаних средстава (Flannery и Jaffe, 1973, стр. 46). Платилац путем вирмана даје налог својој банци да исплати новац са његовог текућег рачуна примаоцу плаћања назначеном у налогу (Слика 1.1). Чековни пренос подразумева двосмерно кретање инструмента плаћања и једносмерно кретање новчаних средстава. Платилац плаћа примаоцу чеком, који може бити наплаћен у банци платиоца. Прималац плаћања даје чек својој банци, која га презентује банци платиоца на наплату (Bequaí, 1981, стр. 8). Банка платиоца преноси новац са текућег рачуна платиоца банци примаоца, која га ставља на располагање примаоцу (Слика 1.2).

Слика 1.1: Трансфер на бази налога дужника (вирмана)



Извор: Sheppard, D. (1996), *Payment Systems*, London: Center for Central Banking Studies Bank of England, стр. 14

Слика 1.2: Трансфер на бази подношења дужниковог чека на наплату



Извор: Sheppard, D. (1996), *Payment Systems*, London: Center for Central Banking Studies Bank of England, стр. 14

3. Уколико процес извршавања платне трансакције подразумева пренос средстава са рачуна једне банке на рачун друге банке потребно је постојање посебног механизма међубанкарског обрачуна и извршења плаћања (Blommsten и Summers, 1994, стр. 18).

Најједноставнији је билатерални коресподентски аранжман код кога две банке успостављају међусобне односе. Банке држе једна код друге своје рачуне. Сам систем обрачуна може да се јави у две варијанте: да банка са чијег рачуна се врши пренос повећа за пренети износ средства на рачуну који код ње држи друга банка, или да банка која прима средства смањи за примљени износ средства на рачуну који код ње држи прва банка. Овакав модел пословања одговарајућ је само за примитивне банкарске системе које карактерише мањи број институција и нижа учесталост трансакција. Због сложености савремених банкарских система ово се најчешће врши преко посебних специјализованих механизма међубанкарског обрачуна.

1.3 Ризици платних трансакција

Платне трансакције стварају бројне ризике који погађају како платиоца и примаоца плаћања, тако и њихове банке које обављају улогу посредника, а коначно и централну

банку као институцију са крајњом одговорношћу за функционисање система. Ризици финансијских трансакција представљају опасност да ће новчани приливи изостати у очекиваном тренутку, или да ће бити мањи од предвиђеног износа. Стога се ови ризици деле у две велике групе – ликвидни ризици и кредитни ризици. Између ове две групе постоји јасна теоријска разлика, али их је у пракси тешко раздвојити јер су функционално повезани.

Ликвидни ризици представљају могућност да новац (или други предмет размене) неће бити испоручен примаоцу на дан доспећа. До овога долази када страна дужника не изврши своју обавезу у пуној вредности у тренутку доспећа због сопствених или системских проблема. Све док је дужник у могућности да касније измири своју обавезу не долази до настанка кредитног ризика (Cody, 1990, стр. 16). Дакле, ликвидни ризик не значи и коначни губитак целокупног потраживања или његовог дела. Значајна импликација ликвидног ризика је могуће изазивање ланчане неликвидности у систему, јер поверилац из једне трансакције може бити дужник у другој, коју због изостанка прилива из прве трансакције неће успети да измири.

Кредитни ризици се појављују као ризици губитка целокупног потраживања или његовог дела. Увек представљају губитак јер њихово остварење значи да једна страна неће извршити своју обавезу у пуној вредности, било у тренутку доспећа или касније. Када се посматрају износи, јавља се разлика између губитка целокупног износа (*principal risk*) и губитка услед разлике у цени или пропуштања приноса (*replacement cost risk*). У првом случају, учесник губи целокупан износ који је уложио у трансакцију. Ова ситуација је карактеристична како за класичне платнопрометне трансакције, тако и за трговину хартијама од вредности. Поверилац испоручује робу или пружа услуге, али изостаје плаћање дужника. Страна која је уложила своје ресурсе у оваквим ситуацијама може изгубити целокупан износ (рецимо у случају да супротна страна банкаротира). У другом случају, у трансакцијама са хартијама од вредности или девизним трансакцијама једна страна може изгубити део потраживања услед несинхронизованости у обављању трансакција. Када супротна страна касни са уплатом свог дела девизне трансакције, или касни са испоруком хартија од вредности, може доћи до промене девизног курса/цене хартија од вредности. Ако се цена смањи, купац остварује губитак у износу разлике више старе цене коју је платио и ниже нове цене када хартију и добија (Basel committee on banking supervision, 2012, стр 10-17).

У пракси се не може увек повући јасна граница, јер ликвидни ризик често доводи до настанка кредитног ризика. Изостанак новчаног прилива у једном моменту може бити увод у коначан изостанак плаћања у пуном обиму. Недостатак ликвидних средстава може условити потребу за скупим позајмљивањем, непрофитабилном продајом дела активе или неиспуњавање сопствених обавеза. На тај начин се ликвидни ризик јавља као изазивач кредитног ризика. Велика је опасност и од преношења ланчаних ефеката ликвидног ризика чиме се изазива системска неликвидност. Привреде које доживе овај

проблем се суочавају са успоравањем реалних новчаних токова и падом привредне активности.

Сегмент у коме се платнопроектни ризици највише манифестују су мултивалутне трансакције. Глобализацијом међународне економије велики део реалних финансијских токова прелива се преко националних граница, стварајући потребу подршке платнопроектне инфраструктуре. Искуства су показала да девизни послови могу бити веома ризични и довести чак до несолвентности учесника (случај Herstatt банке), па стога захтевају учешће институције код које неће бити присутни проблеми одржавања сопствене ликвидности у свакодневном пословању. Централне банке су немоћне да појединачно реше проблем девизних плаћања, па се зато координација у обезбеђењу сигурности поред националног спроводи и на међународном плану. Дobar пример је формирање CLS (*continuous linked settlement*) механизма за обезбеђење истовремених девизних плаћања (Nakajima, 2011, стр. 190).

Извори ризика платних трансакција се јављају на страни платиоца, а могу потицати од самог платиоца или од његовог финансијског посредника. Пре свега, извори могу бити привремена неликвидност или трајна несолвентност платиоца, односно његовог посредника, што ће резултирати у привременом недостатку прилива средстава (ликвидни ризик), или коначном недостатку дела или целокупног потраживања (кредитни ризик). Поред тога, узрок може бити настанак обрачунског лега (за међународне трансакције услед пословања у различитим временским зонама), или имплицитни кредит који настаје услед временске несинхронизованости трансакције (када једна од страна одложи извршење трансакције без објективног разлога).

1.4 Улога финансијских институција у системима плаћања

1.4.1 Улога пословних банака

Савремени платни системи почивају на две кључне групе институција: пословним банкама и централним банкама. У зависности од дизајна међубанкарског обрачуна и законских решења која регулишу послове платног промета може се јавити још један или више других типова институција. Сва безготовинска плаћања се извршавају преко рачуна у пословним банкама, кроз механизам који је или у власништву централне банке, или оперативно зависи од њене подршке.

Пословне банке су носиоци безготовинског платног промета. Традиционална доминација пословних банака у сфери прикупљања штедње суфицитарних ентитета и обезбеђивања недостајућих средстава дефицитарним ентитетима постепено је слабила са јачањем институционалних инвеститора. Од свих својих традиционалних делатности, пословне банке су доминантну позицију сачувале управо у сфери платног промета (Ћировић, 2007, стр. 18). Физичка и правна лица држе код пословних банака трансакционе рачуне, путем којих се обављају безготовинска плаћања. Коришћењем одговарајућих инструмената безготовинских плаћања банке добијају инструкције да

новац својих клијената пренесу на рачун других корисника (Blommsten и Summers, 1994, стр. 16). Самим тим, пословне банке се јављају као сервисери безготовинских плаћања свих небанкарских субјеката.

Како се у савременим условима често дешава да се средства преносе клијентима других пословних банака, плаћање ће се извршити путем нарочитог механизма међубанкарског обрачуна. Све пословне банке теже да буду укључене у ове механизме како би директно извршавале плаћања својих клијената, без потребе да ангажују другу банку као агента. Управо су механизми међубанкарског обрачуна костур савременог безготовинског платног промета. Како се путем ових механизма преносе сваког радног дана огромни новчани износи, потребно је да њихов рад буде заснован на јасним и строгим принципима. Тиме се постиже ефикасност у раду и сигурност како појединачних пословних банака, тако и система у целини.

1.4.2 Међубанкарски системи обрачуна плаћања

Трећи елемент безготовинских плаћања постао је кључни за обезбеђење ефикасног функционисања платног промета. Елиминисање папира из платног промета и убрзање међубанкарске комуникације не доносе довољне уштеде уколико се коначно извршење плаћања и поравњање не изводе довољно брзо уз адекватан ниво безбедности. Дуго чекање на коначан пренос средстава обесмишљава временске уштеде у осталим сегментима процеса плаћања. Лош дизајн система и неадекватни критеријуми функционисања излажу учеснике платног промета несигурности пословања. Због тога је у савременим условима управо рад међубанкарских система обрачуна имао суштинске импликације на успешност платног промета једне економије (Summers, 2012, стр. 3).

Приликом дизајна међубанкарских система обрачуна води се рачуна о две кључне карактеристике: учесталости извршавања обрачуна и преноса (временска компонента) и износа средстава који се преносе (финансијска компонента). Са аспекта времена, међубанкарски системи обрачуна могу функционисати у реалном времену, при чему извршење сваке трансакције почиње одмах и завршава се у најкраћем могућем року, или са временском одложеношћу, при чему се трансакције не извршавају у тренутку настанка већ касније, у неком предвиђеном тренутку у току дана. Са финансијског аспекта, ови системи могу захтевати пренос целокупног износа трансакције без икаквих умањења, или омогућавати да уз проток времена одређени парови трансакција буду компензовани. Треба имати у виду да се компензују оне трансакције код којих се исти учесници појављују на супротним странама (у једној трансакцији заступају платиоца, у другој примаоца средстава).

Слика 1.3 показује како се комбинацијом модалитета две кључне карактеристике добијају детерминанте конкретних оперативних решења. Системи који се заснивају на бази упаривања и компензације трансакција могу функционисати само са временском

одложеношћу, јер се заснивају на протоку времена и сравњивању свих трансакција насталих у периоду. Овакви системи се називају DTNS системи (*designated time net settlement*) или netting системи, јер поравњање врше у унапред одређеном тренутку. Системи који се заснивају на бази преноса укупних износа могу функционисати и у реалном времену и са временском одложеношћу. Ипак, услед постојања DTNS решења, системи засновани на преносу укупних износа уз временску одложеност нису пожељни. У поређењу са DTNS решењима, ови системи немају компаративну предност јер су скупљи (свака трансакција мора да се изврши у укупном износу). Уместо тога, системи засновани на преносу укупних износа функционишу у реалном времену. Називају се RTGS системи (*real time gross settlement*), јер поравњање врше у бруто износу у реалном времену.

Слика 1.3: Матрица могућности развоја међубанкарских система обрачуна

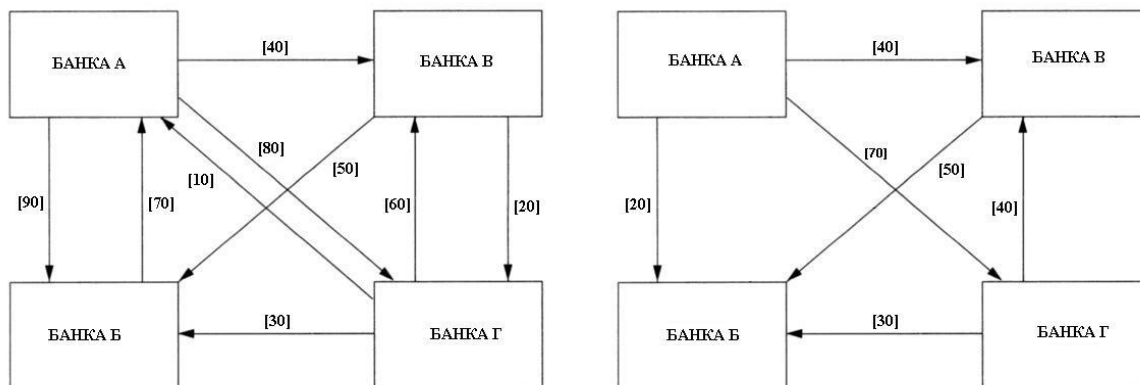
		Временски аспект	
		Реално време	Временска одложеност
Финансијски аспект	Укупни износи	Могуће, пожељно	Могуће, непожељно
	Некомпензирани део	Немогуће	Могуће

Извор: Аутор, према: Вуксановић, Е. (2009) *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, стр. 176

Слика 1.4 илуструје разлике у процедурама две групе система. Леви део илустрације показује обрачун трансакција у RTGS системима. Све трансакције се извршавају појединачно, по редоследу настанка. Десни део илустрације показује обрачун трансакција у DTNS системима. Видљива је разлика у обрачуну трансакција између банака А и Б, затим А и Г и коначно Г и В. Све трансакције се извршавају истовремено, без обзира на тренутак настанка. Може се закључити да је нпр. банци А за извршавање свих трансакција у RTGS систему потребно 210 новчаних јединица (90 треба да упути банци Б, 40 банци В и 80 банци Г), а да је за извршавање истих трансакција у DTNS

систему потребно само 130 новчаних јединица (јер део својих плаћања према банкама Б и Г компензује у међувремену). Поред тога, банка А тачно зна тренутак када ће обрачун бити извршен па током пословног дана може планирати употребу ликвидних средстава.

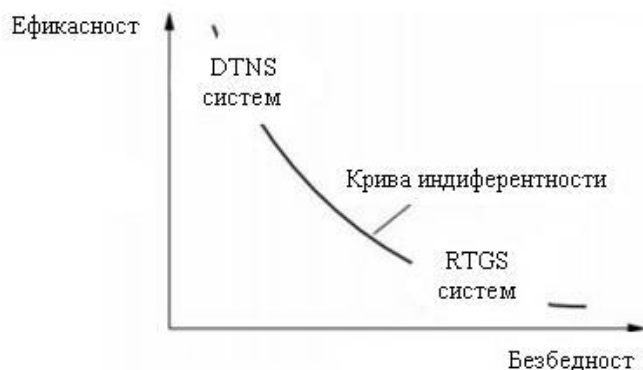
Слика 1.4: Пример извршавања низа трансакција у RTGS и DTNS системима



Извор: Van den Berg, P. (1994) Operational and financial structure of payment systems, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington: IMF, стр. 36

Јасно је да RTGS и DTNS системи представљају две крајности у организацији међубанкарског обрачуна. Међутим између њих не постоји однос супституције већ однос комплементарности. То значи да се практично у свим националним економијама користе оба система, при чему је сваки одговарајући одређеној групи корисника, односно одређеним трансакцијама (Nakajima, 2011, стр. 32). Оперативно посматрано, ове две групе система су комплементарне јер између њих постоји *trade-off* по питању безбедности и ефикасности, као што је приказано на Слици 1.5.

Слика 1.5: Trade-off безбедности и ефикасности интербанкарских система плаћања



Извор: Nakajima, M. (2011) *Payment systems technologies and functions*, Hershey, PA: Business Science Reference, стр. 33

DTNS системи су јефтинији, јер не захтевају да банке имају у сваком тренутку довољно средстава за извршење трансакција. С друге стране, RTGS системи су безбеднији, јер се сваку трансакција извршава у тренутку настанка. Евентуални проблеми се тренутно идентификују, па се брзо приступа њиховом решавању. Проблеми који могу настати у DTNS системима везани су за тренутак израчунавања нето извршних позиција учесника. Свака банка добија позицију која може бити нето дуговна позиција (уколико је у току дана као платилац требало да уплати више средстава него што је требало да прими као прималац) или нето потражна позиција (у обрнутој ситуацији). Банке које имају нето дуговне позиције треба да уплате овај износ, док се банкама са нето потражним позицијама тај износ исплаћује. Да дуговне позиције не би неконтролисано нарасле током дана, свакој банци се одређују лимити. Банке међусобно одређују билатералне лимите на бази процене ризичности осталих банака, при чему ће некој банци бити одобрен виши лимит само ако се сматра бонитетнијом. Уколико нека банка пробије лимит према другој банци у току дана, она мора да измири део трансакција и пре тренутка обрачуна. Такође, лимити се одређују и на агрегатном нивоу, при чему ови системски лимити нису прост збир билатералних лимита, већ се постављају на нешто нижем нивоу да би се спречила велика изложеност једне банке према свим осталим банкама.

Проблем настаје у ситуацијама у којима банка из било ког разлога не може да уплати своју дуговну позицију. Искључивање такве банке из система има двоструки негативни ефекат (Committee on payment and settlement systems, 2001, стр. 24). Прво, кочи привредну активност јер су плаћања које је банка требало да изврши било као прималац или платилац продукт привредне активности субјеката из реалног сектора. Друго, искључивање доводи до поновног рачунања нето извршних позиција, па сада нека друга банка може бити неочекивано превише изложена према остатку система. Да до ових ситуација не би долазило развијен је читав низ заштитних принципа приликом дизајнирања ових система. Ови принципи су сублимирани у извештају Комитета за интербанкарска нето плаћања, познатом као Ламфалусијев извештај из 1990. године. Један од њих је механизам за поделу губитака система. Он је везан за износе билатералних лимита, при чему оне банке које су проблемску банку процениле као мање ризичну и одобриле више лимите подносе више губитке. Сви други критеријуми за стварање аранжмана (подела губитака на једнака учешћа, пропорционална подела губитака према тренутној изложености сваке банке према проблемској) сматрају се необјективним.

Ни RTGS системи нису отпорни на проблеме у случају недостатка ликвидних средстава. Разлика је што се проблем детектује одмах, на нивоу појединачне банке, па самим тим није могуће да се неочекивано прелије на остатак система. Када нека банка нема довољно ликвидних средстава за извршење трансакције даљи потези зависе од дизајна конкретног система. Неки системи, као што је амерички *Fedwire* дају могућност узимања кредита за ликвидност од централне банке. *Fedwire* се стога сматра једним од најлибералнијих система, који све до деведесетих година XX века није ни

наплаћивао камату на кредит који банка врати у току дана (Marquardt, 1994, стр. 49). У другим системима кредити су обично лимитирани (могуће је узети само ниже износе) и обавезно морају бити покривени колатералом у виду државних обвезница. Строжи системи, као што је швајцарски *SIC* не дозвољавају коришћење кредита за ликвидност, па се трансакције преносе на листу чекања. На овој листи трансакција остаје док се не обезбеди довољно средстава за њено извршење. Рачунарска технологија омогућила је напредно управљање редовима чекања и прецизан начин процесинга трансакција по обезбеђењу средстава. Трансакције се обично извршавају по реду пристизања, односно *FIFO* (*first-in-first-out*) методом или *FAFO* (*first-available-first-out*) методом која најпре извршава оне трансакције за које се прво прикупе средства (чиме се заобилазе високе трансакције у врху). Обе методе се могу комбиновати са методом приоритета трансакција, чиме се предност може дати трансакцијама са централном банком, или трансакцијама тржишта новца. Такође, редови чекања могу имати и временско ограничење, а омогућена је и функција мењања начина процесинга трансакција, ако је рецимо усвојена *FIFO* метода, а на самом врху листе се налази плаћање великог износа за које учесник не може да скупи довољно средстава. Коначно, најстрожи системи, као што је јапански *BOJ-NET* не дозвољавају коришћење редова чекања, па се свака трансакција за коју недостају ликвидна средства одбија. За функционисање оваквих система потребна је висока дисциплина учесника.

Комбиновањем предности *RTGS* и *DTNS* система развијени су тзв. унапређени системи међубанкарског обрачуна. Основна одлика ових система је да поседују елементе *RTGS* и *DTNS* система ради коришћења предности обе категорије. Циљ је да унапређени системи буду ефикасни као *DTNS* системи и безбедни као *RTGS* системи.

Прва генерација унапређених система међубанкарских обрачуна су тзв. хибридни системи. Они функционишу као *DTNS* системи велике учесталости обрачуна, јер се утврђивање нето извршних позиција и њихова реализација изводе веома често. Типичан пример је немачки систем *EAF2* код кога је нето извршна позиција рачунана на сваких 20 минута у преподневном режиму и на сваких сат времена у поподневном режиму рада. Тиме се постиже уштеда ликвидних средстава, јер се трансакције свде на нето износе, док се безбедност обезбеђује сталним мониторингом висине изложености сваке појединачне банке. Друга генерација унапређених система међубанкарских обрачуна су тзв. интегрисани системи. Ови системи се састоје из два модалитета – први чини хибридни систем, а други класичан *RTGS* систем. У зависности од хитности трансакције и расположивих средстава банка може користити један од два понуђена модалитета. Типичан представник ове категорије је паневропски систем за плаћања у еврима *TARGET 2* (Nakajima, 2011, стр. 42-53).

1.4.3 Улога централних банака

Кључне активности централних банака су супервизија пословних банака и послови издавања новца и вођења монетарне политике. Поред ових изузетно важних

активности, централне банке имају кључну улогу у националним системима клиринга и обрачуна плаћања (Thomson, 1999, стр. 677). Над њима обављају супервизију институција, контролу операција и обезбеђење ликвидности система. Циљ централних банака је постављање јасних правила једнаких за све учеснике којима се спречавају негативни ефекти по рад система. Најзначајније технике надзора које централне банке примењују су:

1. утврђивање критеријума приступа систему
2. контрола и анализа плаћања у реалном времену
3. утврђивање износа лимита дуговних позиција учесника
4. решавање и мониторинг ситуација у којима један од учесника није способан да изврши своје обавезе (Вуксановић, 2009, стр. 15).

Приватни системи су обично у власништву конзорцијума пословних банака. Централне банке пружају логистичку подршку приватним системима обрачуна плаћања кроз утврђивање критеријума за чланство у овим системима. Кључним критеријумом се сматра приступ финансијском тржишту, које је главни извор обезбеђивања недостајућих средстава. У случају задовољења овог критеријума потребно је испунити додатне, попут ваљаног бонитета институције, адекватне техничке опремљености, минималног броја трансакција и других. Смисао селекције чланства је стварање услова за несметано функционисање приватних платних система, заштићених од непредвидивог пропадања учесника (Spindler и Summers, 1994, стр. 165). Треба имати у виду да се сви негативни ефекти лошег функционисања система плаћања одмах преливају на кориснике институција укључених у систем.

Нарочито велики значај за националну економију имају принципи супервизије за обрачуна плаћања трансакција великих вредности (Committee on payment and settlement systems, 2003). Централне банке имају велику одговорност за стварање аранжмана који обезбеђују финалност и благовременост обрачуна ових система. Ово питање актуелизовано у савременим условима, у којима паралелно функционише више различитих типова међубанкарског обрачуна, од којих су неки приватни а други у власништву саме централне банке. Иако централна банка пружа сву неопходну логистичку подршку приватним системима, чланице су у могућности да самостално формирају услове кредитирања и да конкретним ангажовањем обезбеде финансијске изворе и ликвидна средства дефицитарним учесницима (Lacker, 2005, стр. 2).

Укључивање централних банака у обављање платнопрометних операција је у функцији реализације циљева монетарне политике. Нарочито је изражено у државама ширег географског подручја, где је за обезбеђење јединствености монетарног система неопходно да централна банка преузме управљање над платнопрометном мрежом. Како су централне банке једине са довољним капацитетом за пружање подршке функционисању властитих и приватних система обрачуна плаћања, може се закључити да имају природни монопол у области платног промета (Green, 2005). Крајња мера обезбеђења адекватног функционисања приватних система је њихово

стављање под државну управу, што претпоставља оперативну ангажованост централне банке.

Пажња централних банака није усмерена на проблеме појединачних институција, већ на спречавање могућности стварања системског ризика. Реч је о ситуацији када се негативни ефекти лошег пословања једне институције преливају на остале учеснике кроз њихове платнопрометне везе. При томе, ликвидни и кредитни ризици појединачних институција узрокују настанак системских ризика.

2 Облици новца и системи плаћања

Новац је све материјално и нематеријално што је прихваћено да служи као средство плаћања у националној економији (Mishkin, 2007, стр. 8). Под плаћањем се подразумева размена монетарне вредности за пријем добара или услуга. Са еволуцијом облика новца мењају се и механизми плаћања и сама технологија обављања робне размене. Без обзира што се сваки ступањ развоја одликује сопственим карактеристикама, целокупан процес прожет је основним економским принципима. То значи да се еволуција у развоју дешавала онда када је до тада прихваћени систем новца и систем плаћања показивао одређене слабости. Те слабости могле су се огледати у високим трошковима обављања плаћања (трошковима припреме, преноса, обезбеђивања и складиштења новца) или у немогућности извођења трансакције. У тим ситуацијама новац је деловао дестимулативно на развој економије, па је сама ова чињеница деловала у правцу проналажења решења која превазилазе постојеће проблеме.

Основне функције новца су средство размене, мера вредности и средство за чување вредности (Mankiw, 2015, стр. 82). Поред ових основних, јављају се и изведене функције – средство одложеног плаћања и светски новац. Функција средства размене је главна функција која одваја новац од свих других роба. Новцем се може сматрати само она роба која има могућност размене за било коју другу робу, тј. она роба која је општеприхватљива. Када изгуби својство средства размене, новац престаје да буде новац. Функција мере вредности је такође веома важна, јер омогућава учесницима националне економије да изразе вредност одређеног производа или услуге и да упоређују вредности различитих производа и услуга. Ако вредност неке робе не може да се изрази новцем, значи да је новац изгубио својство мере вредности и да последично губи својство средства размене. Чувар вредности значи да се новац користи за чување залиха остварених вредности за будући период. Другим речима, новац је средство формирања залиха блага, односно богатства. Може се јавити ситуација да новац не испуњава ову функцију у потпуности, тј. да услед променљиве вредности новца економски субјекти избегавају да у њему формирају своје залихе блага. У тим ситуацијама постоји велика вероватноћа да након ове буду угрожене и друге основне функције новца. Може се закључити да је задовољење основних функција есенцијално за функционисање новчаног система.

Изведене функције новца ослањају се на основне. Средство одложеног плаћања значи да се платним инструментима изведеним из новца може одложити плаћање (Campbell, Campbell и Dolan, 1988, стр. 38-40). Такви су инструменти чекови и кредитне картице. Дакле, поред тога што је средство које служи у процесу плаћања, новац омогућава и одлагање тренутка плаћања. Коначно, новац може имати функцију светског новца. Сви новчани системи (након трампе) везивани су за државну територију под контролом монарха, односно за једну националну економију. Одређени новчани системи се могу примењивати ван националних граница због поверења које економски субјекти имају у њих. У историји је доста примера ове функције, од атинских сребрњака у старој Грчкој, до америчког долара у савременој економији.

Већ је наглашено да је основна функција новца средство размене, односно конвертибилност. Историју развоја новца карактеришу три фазе конвертибилности:

1. Робна конвертибилност – карактерише је замењивост робе за робу, при чему она роба којом се изражава вредност других роба служи као еквивалент у размени (van Grabant, 1987, стр. 366). Разликују се два потпериода према томе која врсте робе служи као еквивалент: период примитивног робног новца, где је еквивалент било која доступна роба и период кованог новца, где је еквивалент новац тачно одређене тежине и облика направљен од назначене легуре племенитог метала.
2. Класична конвертибилност – карактерише је замењивост папирних новчаница за ковани новац по унапред утврђеном курсу који прописује монетарна власт. Везује се за појаву првог папирног новца и рад банака у периоду од XVII века.
3. Савремена конвертибилност – карактерише је замењивост различитих националних валута. Новчанице више нису замењиве за злато и сребро (Јовановић Гавриловић, 2008, стр. 66-67).

У наставку је представљен историјски развој новца од праисторије до савременог друштва.

2.1 Систем робног новца

Различити облици система робног новца су употребљавани током највећег дела људске историје. Категоризација развоја робног новца се врши према врсти роба коришћених у размени и њиховој укупној улози.

За најранији период развоја људског друштва карактеристична је примитивна прометна вредност робе. Још у праисторији је уочено да првобитне јединице организације људског друштва (родови) тешко могу да прибаве све ресурсе неопходне за живот. Распадом родовског уређења на породице, проблем оскудности постао је још израженији. Појединци су, да би преживели и обезбедили породице, били принуђени на размену расположивих ресурса. Први облик трговине био је бартер, односно једноставна трампа у којој се једна роба размењивала за другу (O'Sullivan и Sheffrin, 2003, стр. 243). Што је тражена роба била ређа, то јој је била виша вредност, па се за

њу могла добити друга вредна роба, или више комада мање вредне робе. Вредност робе која је била предмет размене заснивала се на њеној реткости и немонетарној примени. Наиме, робни новац карактерише апсолутна ограниченост доступности, односно немогућност масовног умножавања. Појединци су могли да размене само онолико жита колико су пожњели или онолико грнчарије колико су направили или онолико кожа и крзна колико су дивљих животиња уловили. Спремни и вреднији појединци могли су да обаве више појединачних трампи, па су самим тим били богатији.

Убрзо се показало да су могућности које пружа трампа ограничене. Све је теже било пронаћи особу која је с једне стране имала производ који се тражи, а с друге била спремна да прихвати понуђену робу (сусрет једнаких захтева). Тешко је било одредити вредност једне робе према другој, јер су се стварали међуодноси великог броја производа који су се размењивали (риба за жито, жито за крзно, крзно за огрев, огрев за рибу). Развојем људског друштва још више расту потребе за различитим ресурсима, што трампу чини додатно тешком. Из поменутих разлога, неуређена трампа је постепено била замењена трговином у којој се један облик робе, карактеристичан за дато поднебље, почео користити као еквивалент свих других роба (Ристић, Комазец и Ристић, 2016, стр. 18-19).

2.1.1 Систем простог робног новца

Развијени облик прометне вредности робе карактерише једна роба која заузима доминантно место и служи за обрачун вредности свих осталих врста роба. Само плаћање се и даље може извести различитим робама. У Хомеровим еповима Илијада и Одисеја, насталим отприлике 8 векова пре нове ере наводи се да су у старој Грчкој улогу новца имали волови. Ово није јединствен случај да су жива бића (животиње) имала улогу новца. У субсахарској Африци користиле су се козе, на простору данашњег Киргистана коњи, док су Хитити вредност изражавали у овцама (Davies, 2002, стр. 43). Због своје величине и ограничене доступности, волови нису били изражено средство размене (није се све плаћало у воловима), али су били средство обрачуна (изражавања вредности). Тако се, према вредности израженој у воловима, могла вршити трампа еквивалентних вредности других роба. Астечка империја је користила семе биљке какао као меру вредности али ретко и као средство плаћања. Какао семе се могло појавити у трансакцији у ситуацијама када су робе имале неједнаку вредност. На пример, приликом размене вреће жита вредне 5 зрнаца какаоа и козе вредне 7 зрнаца, страна која трампи жито морала је додати и 2 зрнаца да поравна трансакцију.

Наведени проблеми створили су потребу за издвајањем једне робе која би служила као средство плаћања прихваћено у свакој трговини. То је морала бити роба карактеристична за дато поднебље, која би имала високу примењивост. Да би платни систем могао да функционише, морала је бити доступна у великим количинама. Управо ове робе постају први облик новца, јер представљају меру вредности осталих

роба и служе као средство размене, јер се њима могу платити све друге робе. Ово је следећа фаза у развоју робног новца, позната као општи облик прометне вредности робе. Једна роба има општу примењивост као средство плаћања.

Много је различитих примера роба које су на неком поднебљу у неком времену имале улогу новца. Јасно је да је роба која је била цењена у једном делу света, могла у другом да буде потпуно безвредна. На Фиџију и околним острвима као средство плаћања коришћени су зуби китова (Слика 1.6, леви део). За племена Океаније зуби китова имали су велику вредност као украс и симбол моћи, коришћени су као обавезан накит приликом церемоније венчања (Arno, 2005). Остали народи нису прихватили ову робу јер су је сматрали бескорисном. Са друге стране, у Сибиру, Северној Америци и Скандинавији крзно је имало улогу новца услед велике немонетарне примене, али би на Медитерану, у Африци и јужној Азији било сматрано безвредним. У овим крајевима улогу новца имала је со, због сталне опасности да се недовољно усољена храна поквари. На овим примерима може се закључити да при општој прометној вредности робе није била задовољена функција светског новца. Плаћање кожом јелена и срндаћа задржало се у Северној Америци дуго након доласка колониста, па је једно време било уобичајено средство плаћања приликом трговине са Индијанцима. Због тога је енглеска реч за срндаћа - *buck* - касније постала жаргонски назив за доларе (*bucks* – Weatherfor, 1997, стр. 23).

Слика 1.6: Зуби кита, коришћени као новац на Фиџију (лево) и каури (десно)

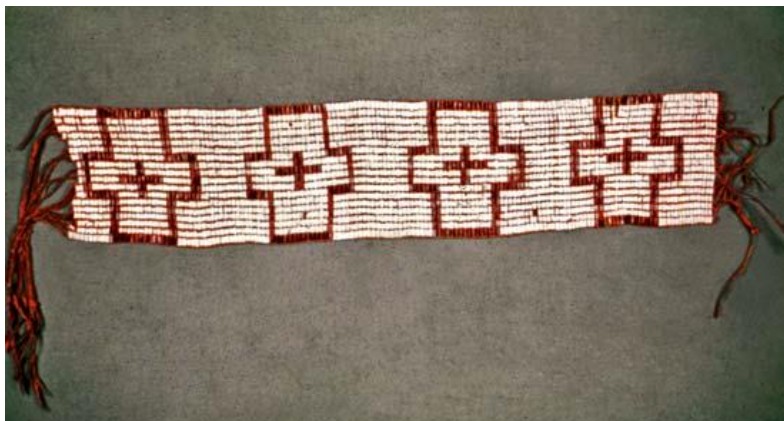


Извор: <http://artkhade.com/en/object/040608/nnk9em/a-pendant-fiji-islands>

Најраспрострањенији и највише коришћени преметални робни новац без сумње су љуштуре специфичних шкољки каурија (*cowries*). Коришћени су широм острва и приобалних подручја Индијског океана и западног дела Тихог океана (Quiggin, 1949). Каури су могли бити различите величине и боје, те у зависности од тога и различите вредности (Слика 1.6, десни део). У појединим регионима остали су јако дуго у употреби, практично до краја XIX и почетка XX века. На примеру каурија може се лако уочити и законитост утицаја повећања понуде новца на његову вредност. Каури су почели да се користе у Уганди као средство плаћања у XVIII веку, стигавши из суседне Нигерије у којој су се користили вековима (Hogindom и Marion, 1986). Током наредних година, у Нигерији се већ постепено прелазило на трговину кованим новцем (мада не у потпуности) па је вишак каурија био слободан за трговину са Угандом. Нагло повећање понуде довело је до велике депресијације каурија, па је за период од око 60 година цена једног роба порасла са 2 на 1000 каурија.

Индијанска племена са истока Северне Америке као новац су користила ниске перли направљених од шкољки које су се могле наћи на ушћима река у велика језера и Атлантски океан. Овај новац се називао вампум (*wampum*) што је скраћено од индијанске речи *wampumpeag* (ниска белих перли). Ниске перли коришћене су као украс. Примерак из XVII века приказан је Слика 1.7. Значај вампума се може закључити из чињенице да га је као новац користило и племе Ирокеза, које је живело на простору доста удаљеном од подручја где су шкољке проналажене. Након доласка колониста, вампум је био законско средство плаћања у већем броју од тринаест основаних колонија. У прављењу вампума нарочито је било специјализовано племе Нарагансета (Jones, 2006, стр. 99). С обзиром да су на неки начин били монополисти у производњи, племе је било веома богато услед могућности да оствари сињоражу (добит од производње новца). Са доношењем занатске опреме из Европе, колонисти су почели да самостално производе вампуме, брже и у већој количини него сами Индијанци. Племена Нарагансет губи монопол и могућност остварења сињораже, а колонисти преплављују тржиште новим вампумима, што доводи до депресијације.

Слика 1.7: Wampum појас из 1682. године



Извор: <https://www.britannica.com/art/wampum>

Становници архипелага Јап у Тихом океану користили су као средство плаћања обрађени камен кружног облика. Вредност појединачног камена зависила је од пречника каменог диска. Већи комади имали су рупу у центру како би могли да се намакну на штап ради лакшег транспорта. Сам камен није био аутохтон, већ је доношен из каменолома на Палауу и Гуаму, што је спречавало да се понуда новца нагло повећа. Поред монетарне вредности, камен је за становнике архипелага имао религијски значај (Klingman и Green, 1952, стр. 45). У поређењу са осталим облицима робног новца, камен са архипелага Јап се најдуже одржао у употреби, јер је коришћен до друге половине XX века.

Као што се може видети, прост робни новац обележио је најдужи период познатог дела људске историје. Еволутивни кораци којима је прост робни новац замењен кованим и касније папирним новцем долазили су као потреба људског друштва, а не по планској директиви. Стога се и јављала ситуација да су одређене затворене средине, попут племена из унутрашњости Африке или изолованих пацифичких острва, са малим или никаквим контактом са спољним светом, задржавале прост робни новац у употреби све до модерног времена. На појединим просторима је неретка ситуација паралелног функционисања више различитих облика новца, попут северноамеричких колонија са краја XVII века. Док су са европском пословном праксом на северноамеричко тле стигле коване валуте Енглеске, Француске, Шпаније и Холандије, колоније су морале да као средство плаћања усвоје и прост робни новац домородачких племена – јеленске коже и вампуме. Ово се никако не може сматрати „коракотом уназад“ или „деволуцијом“ – колоније су економски биле веома зависне од домородачких племена, па су економске потребе иницирале коришћење облика новца који је иначе сматран примитивним. Када су економски услови то омогућили, различити облици робног новца су један по један потиснути из употребе.

Разлог дугог опстанка робног новца је сама природа новца. У основи употребе било ког облика новца, простог или кованог робног, папирног и у будућности електронског новца, је његова робна конвертибилност. Новац по својој дефиницији мора бити конвертибилан у робу. Без испуњења овог услова примена новца нема смисла, а појединци немају подстрек да га прихватају у трансакцији. Ово својство је управо најлакше обезбедити са простим робним новцем, који је сам по себи роба и има немонетарну примену – као храна, оруђе, украс или у религијском смислу. Најближа историја такође бележи сличне примере – у Румунији је током осамдесетих година XX века државни новац потпуно изгубио улогу, јер је количина производа на тржишту била одржавана на егзистенцијалном минимуму. Чак и они који су имали доста новца за њега нису могли да купе практично ништа, јер на тржишту није било довољно производа. У таквим околностима, цигарете су постале ново средство плаћања. Пошто су и саме биле веома ретке, а врло тражене, за њих се могла купити било која друга ретка роба – храна, одећа или гориво.

2.1.2 Систем металног новца

Са развојем металургије људи су почели са производњом предмета од метала. Први метал чијом је производњом човек овладао је бакар. Коришћен је за производњу оруђа и оружја, најпре као чист метал, а потом са усавршавањем обојене металургије, у комбинацији са калајем и цинком за прављење легура бронзе и месинга. Отуда се и прве две фазе развоја историјског дела цивилизација и називају бакарно и бронзано доба. У Кини пред крај другог миленијума пре нове ере почињу да користе бакар, којег је било у изобиљу, за производњу вештачких каурија. Како понуду каурија нису могли да повећају природним путем, кинески владари су иницирали производњу бакарних каурија, који су се могли користити у плаћању. Ово се може сматрати првим покушајем прављења металног новца. У овом случају, метал је коришћен као замена простог робног новца, али је по први пут схваћена могућност коју нова технологија са собом носи. Вештачки каурији показали су се кориснијим од правих – били су трајнији, лакше су се преносили без оштећења, сви су били истих димензија и исте боје (што значи да су били стандардизовани) и могла им се повећати понуда према потреби. Недуго затим у Кини у плаћањима почињу да се користе и примерци бакарног и бронзаног алата (Schaps, 2006, стр. 6). За разлику од западних цивилизација, Кинези су основне метале попут бакра (и његових легура) и касније гвожђа фаворизовали у производњи новца. Међу западним цивилизацијама, најближи овој кинеској пракси били су Спартанци у Грчкој, који су за плаћање користили гвоздене врхове копаља чак и када су сви остали грчки полиси прихватили новац од племенитог метала.

Цивилизације су потом овладале производњом племенитих метала, у првом реду сребра и злата. Недуго затим ова два метала постају средства плаћања, али не у форми данашњег новца. Уместо нумераторног плаћања (плаћања бројањем стандардизованих новчића), племенити метали се користе у пенсаторном плаћању (плаћању мерењем масе метала који се користи у трансакцији). Дакле, златна и сребрна прашина, љуспице и грумени величине од зрнца шљунка до нокта на прсту руке су се мерили. Обавеза за правилно изведену трансакцију била је да се маса измери тачно у грам. Ово је сам процес трговине чинило врло спорим и захтевним. Једно од решења била је производња одређених облика од племенитих метала који би били истих димензија и масе. Први такав случај забележен је у Кападокији, на северној обали Мале Азије још око 2200 година пре нове ере (Davies, 1996, стр 60). Прављене су сребрне шипке мањих димензија, које су имале тачно предвиђену масу. Стандардизоване сребрне шипке убрзале су процес трговине. Оне су скратиле дуг временски период потребан за мерење племенитог метала приликом плаћања и омогућиле прелазак на нумераторно плаћање.

Првим правим кованим новцем сматрају се новчићи ковани у Лидији, држави која се налазила на јужној обали Мале Азије, половином VII века пре нове ере (Velde, 2012). Лидијци су народ који се током овог периода бавио трговином мирисима и парфемима које су производили. Да би олакшали трговину, лидијски владари Ардис и Гигес (тадашњи краљ и принц) почели су да израђују кружне новчиће од електрума,

природне легуре злата и сребра. Као што се може видети на Слици 1.8, на новчиће је био утиснут краљевски симбол - лик лава. Символизовао је да су новчићи израђени у складу са стандардима који подразумевају исту грамажу метала и исти састав легуре. Златни новчићи олакшали су лидијцима трговину са суседним државама, Персијом на истоку и приобалним грчким колонијама на западу. Не само што су лидијски владари постали најбогатији у региону, већ је и животни стандард становништва био осетно виши него у другим државама. Развија се право унутрашње тржиште, а становништво поред основних намирница почиње да купује и луксузну робу из Грчке и Персије. Најпознатији лидијски владар, Крез, толико је био богат да по њему већ више од 2500 година постоји изрека „богат као Крез“. Управо он је био последњи владар Лидије, јер је Персија под вођством Кира 536. године п.н.е. успела да је покори. Непосредно пре тога, Крез је освојио приобалне Грчке колоније у Малој Азији. Иако Лидијци нису били Грци пореклом, били су у добрим односима са њима, па Крез није рушио заузете градове нити спроводио терор.

Слика 1.8: Лидијски ковани новац од електрума, VII век пре нове ере



Извор: http://coinquest.com/cgi-bin/cq/coins?main_coin=16921

Грци су кроз трговинске токове били упознати са праксом ковања новца, па су тежили да кроз сопствену производњу новца од племенитог метала повећају своје трговачке капацитете. Више полиса је почело са ковањем новца у отприлике исто време, почетком VI века п.н.е. Међу осталима треба издвојити Атињане, познате по доброј пракси ковања сребрњака, чији се састав и грамажа нису искварили пуна четири века. Новац кован по моделу који је установљен за време законодавца Солона 594. године п.н.е. правио се од руде копане у руднику Лауриону, јужно од Атине. Овај новац омогућио је Атињанима изградњу велике поморске флоте којом је развијена велика мрежа колонија од Кипра до Сицилије и отпочета економска револуција у Грчкој. До тада, практично сви грчки полиси тежили су аутархији и самосталној производњи свих

ресурса, ослањајући се мало или нимало на трговину. Након усвајања ковања новца, грчки полиси постају доминантна трговачка сила Средоземља и полако потискују до тада доминантне Феничане. Атински сребрни новац је први који је донекле имао улогу светског новца, јер су због вишевековне традиције почели да га користе у трговини и остали народи.

За разлику од Лидије, Персије и касније Рима, сви грчки полиси практиковали су искључиво ковање новца од сребра, јер није било доступних налазишта злата. Треба нагласити да је све ово време Спарта и даље задржала свој систем без новца, где су као једино средство плаћања коришћени врхови копаља. Основна новчана јединица у античкој Грчкој звала се *обол*. Једну *драхму* чинило је 6 обола, а највиша јединица била је *декадрахма*, вредности 10 драхми. Треба имати у виду да је само у античкој Грчкој постојало више различитих стандарда за ковање новца заснованих на различитим размерама сребра. Ова разноликост се повећавала како се из Грчке ишло на источни Медитеран. Однос различитих система ковања сребрног новца у Грчкој и на источном Медитерану представљен је у Табели 1.1. Издвајају се Атички стандард, који је био у употреби у Атини и њеним савезницима укључујући и колонију на Сицилији, затим Родоски стандард који су користили становници Родоса и Мале Азије, Егејски стандард који су користили становници егејских острва и највећег дела копнене Грчке. Своје стандарде ковања новчића сличних вредности имали су и Феничани, Вавилонци и Персијанци.

Табела 1.1: Максимална тежина сребрног новца изражена у зрнцима сребра према различитим стандардима

	Атички	Егејски	Родоски	Феничански	Вавилонски	Персијски
Декадрахма	675	---	---	560	---	
Тетрадрахма	270	---	240	224	---	354
Двоврахма	135	194	120	112	169	177
Драхма	67.5	97	60	56	84	88
Тетробол	45	---	40	37	56	59
Тробол	33.75	48	30	28	42	44
Диобол	22.5	32	20	18	28	29
Обол	11.25	16	10	9	14	14

Извор: Seaby, H. A. (1975) *Greek Coins and their Values* (2nd edition), London: Audley House, стр. 19

*1 зрно = 0.648 грама сребра; 1 грам = 15.432 зрна сребра

Ковање новца стигло је кроз освајање Лидије до Персијанаца. Међутим, Персија је била гломазна и бирократска држава. Централна власт је као главни мотив имала наплату данка у производима (касније пореза у новцу) од освојених провинција. У таквим околностима, владари нису имали подстицај за развој трговине у Персији. Како је реч о држави која је у то време заузимала простор од Мале Азије до Индије, укључујући и Египат, послужила је као проводник за ширу експанзију кованог новца. Отприлике у исто време када је до Индије стигао ковани новац преко Персије, стиже

ковани бакарни новац из Кине. Јасно је да су на идеју ковања новца у Кини дошли независно од сличног решења у Лидији, али је нејасно ко је први применио ово решење. Иако поједини аутори сматрају да су Кинези то урадили чак неколико векова пре Лидијаца, о томе не постоје писани докази. Ковани новац се налазио у употреби у свим деловима персијског царства осим у Египту. Тамошње становништво је и даље користило жито као средство плаћања. Таква пракса остаје све до освајања Александра Македонског и устоличења династије Птоломеја након његове смрти 323. године п.н.е. Обзиром на своје хеленистичко порекло, Птоломеји доносе систем ковања новца и његовог коришћења као законског средства плаћања. Становништво и поред обавезе нерадо користи ковани новац, што је касније одговарало Птоломејима због великих расхода за опремање војске.

Кроз контакте са грчким колонијама на Сицилији и у јужном делу Апенинског полуострва стари Рим почиње са употребом кованог новца. Римљани су најпре почели да кују новац од бакра, да би након тога установили сребрни новац назван *денаријус*. Овај новац је био масовно кован у римским ковницама и касније ковницама освојених провинција, а коришћен је за финансирање војних кампања и јавних радова. Поред денаријуса, Римљани су користили и *сестерције*, сребрни новац веће грамаже који је био кован повремено, као и *солидусе*, највреднији новац у доба царства, који је био кован од чистог злата. Карактеристично за касну фазу римског царства, у време опадања моћи је кварење квалитета новца у периферним провинцијама које су задржале право сопственог ковања новца (Галија, Египат). Кварење новца огледало се у лошијем саставу легуре, у којој је племенити метал имао све мање удела. Више императора покушавало је да поправи квалитет новца монетарним реформама, а последњи у низу био је Константин. Након његове смрти царство почиње да се бирократски гуши и све до распада утицај императора слаби, па самим тим и могућност корените реформе.

У периоду након пада западног дела Римског царства Европа улази у мрачно доба. У економском и научном смислу, ово је време хиљадугодишње стагнације, која се у прва два века након пада Рима манифестовала и као назадовање. Док је традицију ковања новца наставио источни део Римског царства (Византија) од које ће касније ковање преузети и средњовековна Србија, западна Европа улази у период несигурности, сталних ратова, пљачки и замирања трговине. Поједини делови су били у тој мери дезинтегрисани, да је становништво пребегло из градова у села, а метални новац нестао из употребе. Оваква је ситуација рецимо била у Великој Британији, где се становништво морало вратити на робну размену. У периоду након VII века трговина поново иде узлазном линијом, а практично све државе кују златни или сребрни новац. У средњем веку, нарочито позном, ковање сопственог новца постаје симбол суверенитета једне државе. Све више државних валута добијају функцију светског новца, јер их захваљујући чистоти легуре користе и друге државе.

У средњевековној Србији је рударство почело да се развија у време краља Стефана Уроша I након доласка Саса. Србија почиње да кује сребрни динар око 1270. године, по моделу венецијанског сребрног *grossa*. Реч је о новцу тежине 2.178 грама израђеном од сребра изузетне чистоте (Gnjatović, 2014, pp. 130). Иако су се плаћања извршавала у динарима, обрачунска јединица је била перпера, фиктивни новац који је вредео 12 динара. Како се у Србији ковао само сребрни новац постојала је потреба обрачунског везивања динара за златни новац, па је то учињено обрачунским везивањем за византијски новац *иперперон* (Gnjatović, 1998, pp. 37-48). Треба поменути да је српски динар из времена краља Милутина (1286-1321) и касније цара Душана (1331-1355) изгубио на тежини, те да је у то време кован од 1.7 односно 1.5 грама сребра. И поред тога, у италијанским градовима су сачувани уговори у којима се прописује плаћање у српским сребрним динарима (*Grossi de Rascia*), што говори да је српски новац имао улогу светског новца.

Ковани новац има многе предности над простим робним новцем:

- може се сећи у комаде једнаке величине,
- може се претопити у предмете практичне употребе,
- мање се квари од других производа
- заузима мање места приликом транспорта

Постоје укупно три начина за девалвирање вредности кованог новца од племенитог метала. Први начин подразумева издавање нове серије новца, која је по свим својствима потпуно иста као претходне, уз прописивање обавезне више вредности. Други начин обухвата промену изгледа нове серије новчића тако да се за њену израду троши мање племенитог метала него раније. Ово се обично постиже смањењем пречника новчића или његовим тањењем. При томе, прописује се да нова серија новчића има исту вредност као претходна. Трећи начин подразумева промену састава легуре нове серије новчића. Један део племенитог метала у легури мења се неким другим, јефтинијим металом, тако да се остала својства (тврдоћа, боја) новчића не мењају. И у овом случају се прописује да нова серија новчића има исту вредност као претходна.

2.2 Систем папирног новца

Прва иновација материјала за израду новца забележена је у Кини 118 године п.н.е. Издавани су велики комади јеленске коже са обојеним ивицама, који су представљали замену за већу количину новчића. Ипак, концепт је убрзо напуштен, а до следеће иновације долази такође у Кини, девет векова касније. За време императора Хсијен Тсунга (806-821) издат је папирни новац (Bernholz, 2003, стр 53, Headrick, 2009, стр. 85). Разлог издавања је био несташица бакра, јер су сва позната налазишта у Кини била исцрпљена. Након привременог одустајања од ове идеје, императори династије Сонг од 960. године издају папирни новац са циљем финансирања јавне потрошње (von Glahn, 2005). Почетком XI века долази до хиперпродукције папирног новца, јер се огромна средства плаћају племенима на северу да не би нападали пограничне провинције. Ово

је довело до прве хиперинфлације у историји. Пошто је новац постао безвредан, императори су настојали да изврше нову емисију папирних новчаница и прогласе старе безвредним. Император Као Тсунг покушао је 1160. године да изведе реформу монетарног система, али без успеха. Само шест година касније, номинална вредност издатих новчаница достигла је невероватних 43.6 милиона унци сребра (у поређењу са само 2.8 милиона век и по пре тога).

Након Џингис-канових освајања, монголске власти настављају са издавањем папирног новца. Први монголски новац у Кини појавио се 1236. године у емисији ограниченог обима и без инфлаторних ефеката. Међутим, након доласка на власт Кублај-кана 1264. године и оснивања династије Јуан ситуација се погоршава. За потребе инвазија на Јапан и Суматру, кан наређује масовно штампање новца, стварајући нову инфлацију. Не постоји сачуван папирни новац из времена династије Јуан, а Слика 1.9 приказује сачуване плоче које су коришћене за штампање. На двору Кублај-кана боравио је Марко Поло који је описао употребу папирног новца у својим путописима и на тај начин упознао Европљане са овом идејом (Goetzman и Koll, 2005, стр 94).

Слика 1.9: Плоче за штампање папирног новца династије Јуан, друга половина XIII века



Извор: <http://history.stackexchange.com/questions/20820/what-did-the-paper-money-of-the-ilkhanate-look-like/20822>

Под утицајем монголске власти, папирни новац се проширио и на вазалну државу на територији Персије 1294. године. У граду Табризу извршена је прва емисија папирног новца ван граница Кине, али је овај експеримент власти пропао. Становништво је до те мере одбијало да користи папир, да су базари опустели и трговина потпуно замрла. На крају је власт морала да одустане од ове идеје. Папирни новац је наставио да се користи у Кини до половине XV века, када је забележена толика инфлација, да је новчаница номинално вредна 1000 јединица вредела у промету само 3. Након 1455.

године у историјским изворима се не помиње папирни новац, а Кина убрзо прелази на коришћење сребрног новца који добија из откривених налазишта сребра, али још важније посредством трговине са Шпанијом, која је располагала богатим налазиштима у Новом свету. Домаће резерве сребра исцрпљене су већ током XVI века до те мере да је годишња производња била мања од шпанске испоруке само једним бродом. Кинези ће поново почети да користе папирни новац тек почетком XX века.

Док су се жеље за коришћењем папирног новца у Кини гасиле, у Европи су тек биле у настанку. Јохан Гутенберг је након вишегодишњих експеримената усавршио поступак штампања 1455. године у немачком граду Маинцу, чиме су са техничке стране створени предуслови за издавање папирног новца. Ипак, до издавања првих новчаница на тлу Европе и Северне Америке прошло је више од два века.

Кључни фактор који је у различитим економијама утицао на емисију папирног новца пре свега је била све већа несташица племенитих метала. Док су познате залихе племенитих метала потрошене у Европи, нове су откривене у Новом свету. Зато су државе попут Шпаније и Португалије, које су постале власнице богатих налазишта последње почеле са применом папирног новца. Други важан фактор је потреба за преносом великих количина новца огромне вредности. Транспорт новца копном и морем је био скуп, спор и веома опасан. Новац изгубљен на мору није никада могао бити враћен. Пренос папирног новца са друге стране могао је бити бржи, док је опасност од губитка током транспорта била нижа. Коначно, племенити метали су били подложни пропадању. Новчићи који су се често користили су се временом хабили. Уништен папирни новац могао је лако бити замењен новим, без укупног смањења богатства.

У Шведској је 1661. године емитован први папирни новац на тлу Европе (Geisst, 2006, стр. 39). Шведска Стокхолмска банка, претеча Централна банке Шведске, емитовала је папирне новчанице које су мењале огромне бакарне кованице. Наиме, половином XVII века Шведска је искусила несташицу сребра које је коришћено за ковање новца. Како је држава располагала са значајним налазиштима бакра, донета је одлука да се новац у будућности кује од бакра. Да би се постигао паритет са сребрним новчићима, ковани су гротескно велики бакарни новчићи, од којих је најтежи имао преко 20 килограма! Паралелно са ковањем оваквог новца јавила се потреба да се његова употреба поједностави. Решење је пронађено у штампању папирног новца, који је у сваком тренутку могао да се у банци замени за поменути бакарни новац. Слика 1.10 показује изглед првог европског штампаног новца. За разлику од кинеског новца који је имао номиналну вредност изражену у сребру али није био размењив, замисао шведског новца је била да се у сваком тренутку може разменити за метални новац. Банка је убрзо пропала услед неконтролисаног штампања новца (Persson, 2010, стр. 137) али је идеја штампања папирног новца пренета у Енглеску и преко Атлантика.

Слика 1.10: Први штампани новац у Европи у издању Стокхолмске банке



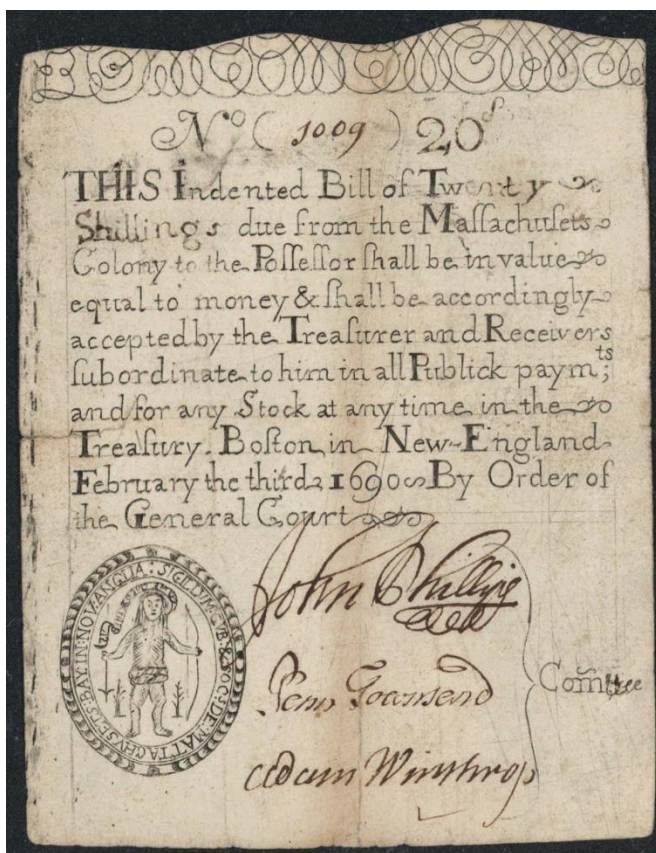
Извор: Holmes, F. (2015) Paper money has been a disaster since they started printing it in 1661, *Business Insider*, June 13th

Под утицајем овог подухвата у наредним деценијама више европских земаља и северноамеричких колонија почињу да емитује папирни новац. Први то чини Комонвелт Масачусетса (Flamme, 1995), енглеска колонија у североисточном делу САД-а, за потребе финансирања рата против Француза. Колонија није имала сопствену ковачницу новца, а морала је да некако плати трупе за рат. Издаване су новчанице од 20 шилинга (видети Слику 1.11) које су могле да се мењају за метални новац. Зачуђујуће, новац је наишао на изузетно добар пријем код становништва. Они који су желели, мењали су папирни новац за метални без проблема. То је створило осећај сигурности, па највећи број становника никада није ни покушао да замени новац. У наредних пар година и друге колоније почињу да штампају папирни новац. Банка Енглеске оснива се 1694. године, а следеће године почиње да емитује папирни новац. Међутим у првих неколико година емитоване су само новчанице од 50 фунти, које су у то време представљале веома високи износ. Због тога највећи део становништва практично није ни имао додира са папирним новцем. Нижи апоени, од 10 и 5 фунти први пут су емитовани тек половином XVIII века за финансирање Седмогодишњег рата, ратног сукоба највећих размера у дотадашњој историји.

Шкотланђанин Џон Лоу (John Law) основао је 1716. године Banque Générale у Паризу, по угледу на Банку Енглеске. Банка је почела да емитује папирни новац који је било могуће заменити за ковани новац од племенитих метала. Две године је пословала успешно, док није запала за око војводи од Орлеана, тадашњем намеснику малолетног Луја XV. У договору са Лоуом, банка мења име у Banque Royale и постаје званична институција владе. Лоу добија титулу војводе од Арканзаса (Weatherfor, 1997. стр 131), а банка почиње са неконтролисаним штампањем новца са циљем финансирања

трговачких послова Компаније Мисисипи у француским колонијама у Северној Америци. У исто време, банка папирним новцем кредитира инвеститоре који купују акције у Компанији Мисисипи и саму Компанију, која на основу тога приказује огроман профит и плаћа дивиденду. У року од неколико година превара је схваћена, па велики број грађана захтева да замени свој папирни новац за племените метале. Наравно, банка није могла да замени сав новац услед неконтролисане емисије, па пропада. Прошло је више од века док се у Француској није поново отпочело са применом папирног новца.

Слика 1.11: Новчаница од 20 шилинга из 1690. године, Колонија Масачусетс



Извор: <http://www.worldbanknotescoins.com/2014/10/colonial-currency-20-shillings-massachusetts-note-1690.html>

За функционисање система папирног новца кључно је постојање поверења какво је у старту изграђено у америчким колонијама. Становништво које је свесно да папирни новац може да замени за злато постајало је спокојно и није покушавало да размену изврши одмах. Временом се поверење толико усталило да је само постојање опције замене било довољно. То је омогућило креаторима монетарне политике да временом емитују више новца него што имају резерви злата без негативних ефеката по стабилност система. У Енглеској је након емисије фунти нижих апоена 1816. године усвојен златни стандард, којим је ограничена примена сребра. Током XIX века и друге велике државе уводе слична ограничења, а паритет валута је одређиван на основу

злата. Свака држава је прописивала вредност своје валуте као неку специфичну масу злата. Вредност долара је нпр. била 23.22 фина зрна злата, па је унца злата вредела 20.67 долара (Schwartz, 1987, стр. 365). Златни стандард се на међународном плану одржао све до краја Првог светског рата. Због финансирања ратних кампања највећи број европских земаља остао је без златних резерви, што је угрожавало стабилност монетарних система. Уместо класичног златног стандарда, већина земаља уводи златно-полужни стандард, који је подразумевао могућност конверзије папирног новца у златну полуку. Дакле, није била конвертибилна било која количина новца, већ је појединац који жели да изврши замену морао скупити довољно за откуп златне полуке. Ово је додатно умањило тражњу злата од централних банака.

Коначно, у периоду након Другог светског рата у потпуности се напушта златни стандард и оснива нови међународни монетарни систем, познат као Бретонвудски систем (по месту у којем су обављени преговори за његово оснивање). Укратко, услед све веће економске глобализације овај систем је створио услов за савремену конвертибилност валута, односно могућност замене једне валуте другом. За све валуте је одређен фиксни паритет према америчком долару, при чему је званични курс валуте могао да осцилира до 1% у односу на паритет (Јовановић Гавриловић, 2008, стр. 118). Међусобни паритети двеју валута извођени су из паритета сваке од њих према америчком долару. Седамдесетих година XX века једна по једна развијена држава напушта овај систем и прелази на механизам флукутирајућих девизних курсева према америчком долару, а самим тим и према другим валутама. Данас папирни новац функционише у свим светским економијама и није размењив за племените метале.

Папирни новац карактерише одсуство немонетарне примене. То значи да папирни новац за разлику од робног новца не служи ничему другом, осим као средство плаћања и мера вредности. Такође, папирни новац карактерише и апсолутна неограниченост доступности. Сви облици робног новца, од примитивних каурија до златника зависе од природне доступности робе од које настају. У ранијим примерима је показано како велики проблеми настају у периодима несташице оне робе која се користи као новац. Папирни новац се уз адекватну техничку опрему (штампарија, производња папира од сировина) може умножавати до бесконачности. По правилу, папирни новац има (номиналну) вредност, која далеко превазилази стварну вредност материјала од ког је направљен (папир, боја). Самим тим, власти долазе у искушење да масовно умноже папирне новчанице високе номиналне вредности и тако остваре сињоражу. Проблем је што убрзо долази до разлике номиналне и стварне вредности папирног новца, односно до смањења куповне моћи емитованог новца. Поремећаји који настају претераном емисијом новца умањују поверење у националну валуту, уз додатан проблем што не нестају сами од себе.

Поверење јавности у папирни новац стицано је вековима. Може се оценити да је папирни новац данас у потпуности прихваћен захваљујући дуготрајном функционисању могућности замене за племените метале (Барјактаровић, 2010, стр. 9).

Такође, креатори монетарне политике учили су да контролишу емисиону активност. Ово није увек било једноставно, јер је власт често прибегавала претераној емисији приликом финансирања високих издатака. У модерној историји забележено је више хиперинфлација, од којих су највећег обима биле оне у Немачкој након Првог светског рата, у Југославији након распада државе и санкција међународне заједнице и у Мађарској након Другог светског рата.

Посматрајући еволуцију физичке форме новца, од простог робног новца до папирних новчаница, може се закључити да се однос употребне вредности и номиналне вредности новца мењао. Сви облици робног новца имају одређену немонетарну примену, па самим тим и употребну вредност из које произилази номинална вредност. Папирни новац и савремени ковани новац немају немонетарну примену већ само номиналну вредност (употребна вредност је занемарљиво ниска). Mundell (2001, стр. 16) дефинише вредност основне форме (*roll-back value*) као вредност физичке основе новца у својој употребној форми. Даље, он представља једнакост:

$$\text{сињоража} + \text{трошкови израде} + \text{вредност основне форме} = 1, \quad (1)$$

При чему је сињоража корист од увођења новца у оптицај коју остварује монетарна власт (до савременог друштва монарх), а 1 означава номиналну вредност (може се означити и као 100%).

Једнакост (1) показује да новчани системи који се заснивају на високој вредности основне форме не пружају високу сињоражу и обрнуто. Два екстремна облика су системи простог робног новца и папирног новца. Код првих се номинална вредност у потпуности изводи из вредности основне форме која се или не обрађује уопште, или минимално обрађује, па има вредност блиску 1. Код папирних система сињоража има вредност блиску 1, јер је вредност основне форме (папира на ком су новчанице штампане) далеко нижа од номиналне вредности новца. Системи електронског новца представљају још екстремнији пример, јер код њих сињоража има вредност 1, а трошкови израде и вредност основне форме не постоје.

Системи кованог новца представљају прелазну форму, јер су код њих значајни и трошкови израде (вађење руде, топљење, ковање) и вредност основне форме (могућност да се метал примени у друге сврхе). Па ипак, ово је систем који је први пружио могућност владарима за остваривање значајне сињораже, прописивањем високе номиналне вредности новцу.

2.3 Систем депозитног новца

Безготовински платни промет какав је данас познат продукт је XX века. Међутим, основе безготовинских плаћања, у много мањем обиму и са много мањим утицајем на привреду, могу се наћи готово четири миленијума раније. Са појавом првих институција које су примале одређене облике депозита и за њих издавале потврде, јављају се и прве трансакције у које није укључен тадашњи готов новац.

Davies (2002, стр. 51) наводи да се први поуздани извори који потврђују рад примитивних банака налазе у Хамурабијевом законику, из периода око 1750. године п.н.е. Међутим, већ овде се наводи да је број ових банака толико велики да се њихов рад мора контролисати законом, што наводи на закључак да су банкарски послови на простору Месопотамије још старији. Рад тадашњих банака огледао се у прихватању депозита у виду робе - пшенице, воћа, грнчарије, металног оруђа или оружја и њиховом чувању у трезору банке. Депонент је од банке добијао званичан документ написан на глиненој плочици о количини робе коју поседује. На основу овог документа могао је да потражује свој депозит, али је истим документом могао да плаћа, јер је гласио на доносиоца. На тај начин вршене су прве безготовинске, односно „безробне“ трансакције. Пословима банака у то време су се бавили храмови и богате аристократе, јер су само они могли да приуште адекватно обезбеђење за преузете депозите. Трговци су, са друге стране, могли да буду сигурни да њихова роба неће бити опљачкана, јер се налазила у сигурним трезорима.

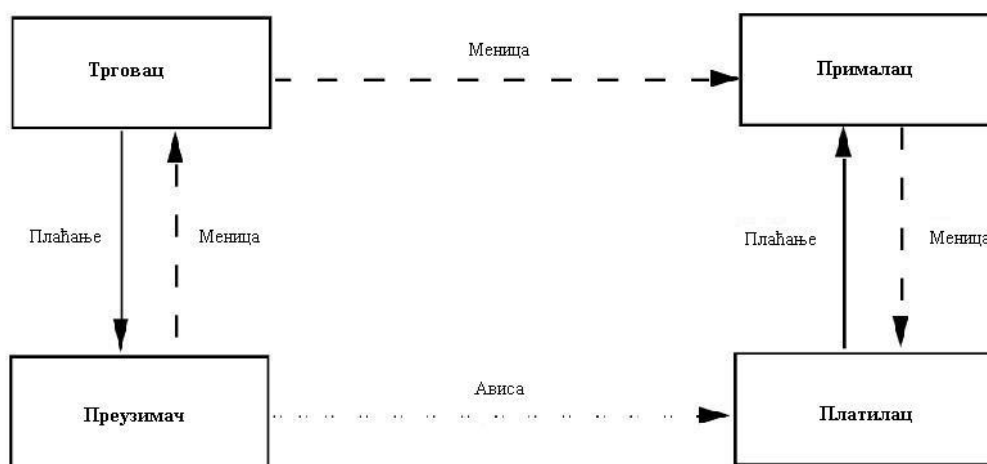
Изобилје различитих роба у трезору пружило је прилику банкарима да почну да се баве кредитним пословима. Појединци којима је у датом тренутку било потребно жито, воће или оруђе, могли су да га позајме од банке. Уговор је састављан на глиненој плочици и предвиђао је време повратка зајма и цену. Банкарски послови трајали су у Месопотамији преко једног миленијума. Историја је у VII веку п.н.е. забележила две велике банкарске породице, по једну из Вавилона и Нипура. „Унуци Егибија“ је била највећа вавилонска банка која се пре свега бавила пословима залагаонице (Heichelheim, 1958, стр 72). Поред тога, примали су депозите, давали кредите и имали сопствене бродове. У изворима се име ове банке среће више векова, али након V века п.н.е. њена моћ слаби. „Синови Марашуа“ је била највећа нипурска банка, која се поред депозитних и кредитних послова бавила концесијама на јавне радове. Закупили би од државе право да направе иригациони систем у неком крају, након чега би од сељака наплаћивали коришћење водених канала. Поред тога, бавили су се прометом накита. Након освајања Вавилона 539. године п.н.е. Персија делимично преузима праксу банкарских послова.

Древни Египат је у економском смислу био далеко затвореније друштво од Месопотамије. Чак и у време када су Грчка и Персија прихватиле ковани новац као средство плаћања, у Египту су се тврдоглаво држали жита. Убрзо је сребрни и златни новац и у Египту почео да се користи као средство изражавања вредности и обрачуна, међутим никада није постао средство плаћања. Хеленистичка династија Птоломеја покушала је да наметне ковани новац као обавезан; резултат је био такав, да су га користили само чланови администрације, док је локално становништво наставило да користи жито. Оно у чему је Египат био далеко испред осталих познатих цивилизација је систем безготовинских плаћања. Навика на плаћања без присуства жита дошла је усред обичаја да се након жетве жито чува у великим државним складиштима, при чему је сваки поседник имао свој део складишта. Након складиштења, власник би добијао потврду на папирусу о количини жита које поседује у складишту. Првобитни

обичај да се владару плаћа годишњи порез тако што би одређени део жита био преузет проширио се и на плаћања трговцима и храмовима. При томе је сваки власник могао да из складишта подиже онај део жита који му је био потребан и да га користи. Rostovtzeff (1941) са правом назива овај систем „жиробанкарским“, јер је огроман број трансакција према држави решаван без икаквог преноса робе, само прекњижавањем. Сва складишта су управљала књиговодственим системом, у коме се наводило који власник преноси који износ жита у чију корист. Заправо, египатски систем „бежитног“ плаћања био је далеко савршенији него што би ико могао да претпостави. У време Птолемеја, по први пут се јављају и приватне банке које послују са новцем од племенитог метала. Укоренење навике локалног становништва допринеле су томе да су ове банке пословале искључиво са владарем и страним трговцима.

Kohn (1999, стр. 1) наводи да се први забележени случајеви средњовековног безготовинског плаћања везују за 1220. годину и простор северне Италије (мада се сматра да је ова пракса почела век раније). Највише заслуге за развој безготовинских плаћања имала је нова организација трговине. Путуюћи трговци уступају место трговачким компанијама које отварају представништва у већим градовима у којима тргују. Постаје лакше да се приликом куповине робе не носе огромне количине златних и сребрних новчића, већ да се плаћање обавља папирним документом, који даје право имаоцу да новац подигне из одређене банке. Након првих примитивних докумената, развијени су и први облици меница. Са мрежом агената у суседним државама, трговачке компаније су путем меница изводиле плаћања у различитим валутама. Типичан пример плаћања меницама илустрован је Слика 1.12.

Слика 1.12: Механизам плаћања меницама



Извор: Kohn, M. (1999) Bill of exchange and money market to 1600, *Department of Economics Working Paper*, No. 99-04, Hanover, NH: Dartmouth College, стр. 2

Трговац уплаћује новац преузимачу и за узврат добија меницу. Њу предаје лицу које на удаљеној локацији треба да подигне готов новац. То може бити продавац робе коју трговац жели да купи, али може бити и агент трговца у другој земљи који ће подићи готов новац и њиме платити трговину. Платилац је агент преузимача, или банка са којом преузимач сарађује и који на основу документа ависе коју му преузимач упућује зна да треба да исплати меницу након презентовања. Свака меница је имала период важења, који је био доста дужи него процењено време за испоруку поште између два места. На тај начин је било сигурно да меница неће истећи пре него што трговац који жели да је наплати контактира назначеног платиоца. Менице су у почетку коришћене као средство преноса новца на даљину, да би касније постале и средство финансирања трговачких послова (Blomquist, 1990).

У наредним вековима усавршен је систем безготовинских плаћања развојем нових инструмената. Као и код почетака употребе папирног новца, за развој безготовинских плаћања велику улогу имало је међусобно поверење учесника трансакције. Све до друге половине XIX века носиоци безготовинских плаћања биле су трговачке компаније. Значајна иновација у сфери безготовинских плаћања долази 1872. године када Western Union почиње да обавља посао „телеграфског преноса“ новца (Standage, 2007, стр 119). Уз помоћ телеграфске везе којом је јављан износ и шифра трансакције, новац уплаћен у једној канцеларији Western Union-а могао је бити подигнут у другој. Ово је омогућило масовно коришћење безготовинског преноса новца и међу физичким лицима. Следећа велика иновација изведена је 1915. године када је америчка централна банка, Систем федералних резерви, почео да телеграфски преноси плаћања између различитих организационих целина (укупно 12 банака које чине овај систем). Овај модел омогућио је стварање механизма међубанкарског преноса средстава, што је основа данашњег безготовинског платног промета. Са појавом рачунара створени су програмирани системи међубанкарског преноса који континуално врше процес извршења плаћања и извештавања.

Развој безготовинског платног промета следећи је квалитативни скок. Папирни новац донео је одвајање инструмента плаћања од његове физичке вредности, док су безготовинска плаћања отишла корак даље, потпуно дематеријализујући монетарну вредност. Након папирних инструмената какви су чекови и вирмани, у сврху данашњих безготовинских плаћања користе се пластичне картице, или дематеријализована рачунарска инструкција. Без обзира на теоријске поставке које инсистирају да плаћање електронским новцем у будућности треба да има особине готовинских плаћања, безготовинска плаћања су омогућила развој електронског новца. Дематеријализација коју електронски новац доноси није потпуно нова и несхватљива управо захваљујући безготовинским плаћањима. Посматрајући еволуцију новца од размене, преко простог и металног робног новца, до папирног новца и безготовинских плаћања, намеће се закључак да је електронски новац логичан наставак овог тренда. Па ипак, за његову масовну употребу биће потребно задовољење низа захтева.

3 Информатизација традиционалних система плаћања

Растуће могућности информационо-комуникационих технологије (ИКТ) створиле су велики потенцијал за примену у банкарском пословању. Уочено је да су активности које показују већу стопу стандардизације погодније за аутоматизацију, односно за преношење дела или целокупног процеса на рачунарске основе. Послови платног промета су стандардизовани више него било која друга банкарска активност. Реч је о пословима који се обављају према унапред предвиђеној рутини и који не захтевају активно учешће менаџмента, односно доносилаца одлука. Показало се да је управо платни промет активност коју ће банке аутоматизовати пре свих осталих.

Информатизацију платног промета треба схватити као еволутивни, а не као револуционарни процес. То значи да процес информатизације није изведен *ad hoc*, већ поступно, кроз серију инкременталних промена које су доносиле мала унапређења. Оваква динамика иновирања била је условљена степеном развоја ИКТ решења. Другу половину двадесетог века обележио је континуални развој како хардверске основе рачунарске опреме, тако и стално унапређење комуникационих мрежа. Може се рећи да је платни промет последњих деценија XX века еволуирао паралелно са напретком ИКТ. Други разлог постепене информатизације платног промета треба тражити у потреби да се одређена технолошка решења прихвате као индустријски стандард. Како је инвестирање у информатизацију пословних процеса скуп подухват, банке су оклевалe да одређена решења имплементирају прве, све док нису постала индустријски стандард. Тек када би биле сигурне у пуну применљивост ИКТ решења, банке би се одлучивале да предузму инвестицију. Потреба да се информатизација изведе на нивоу целог сектора условила је постојање благог лага, односно заостајања примене нових технолошких решења у банкарству за њиховом појавом.

Постепена информатизација банкарског пословања створила је основе онога што се данас једним именом назива електронско банкарство. Реч је о низу активности које корисници банкарских услуга могу предузети самоиницијативно, без потребе да улазе у однос са запосленим банкарским особљем, или уз минималан контакт. Механизми који омогућавају аутоматизован контакт корисника са банком једним именом се називају дистрибутивним банкарским системима. Треба нагласити да дистрибуиране услуге могу користити и индивидуални и корпоративни корисници, односно и физичка и правна лица. Првобитни дистрибутивни системи обухватили су терминале који су корисницима омогућавали подизање новца са текућег рачуна или уплату новца на текући рачун, или плаћања у малопродаји уз употребу платних картица. Након тога, развијени су системи кућног, односно канцеларијског банкарства, који омогућавају коришћење одређеног сета услуга од куће или са радног места уз употребу рачунара и уз остварење директне комуникационе везе са банком.

Банке су у могућности да кроз примену ИКТ решења исте операције обављају уз нижи утрошак ресурса. Уштеде се, пре свега, огледају у краћем времену потребном за

обављање истих активности него пре увођења технолошких решења и у nižем обиму потребног мануелног рада. Оба фактора утичу на економичније пословање банака, односно ниже цене по јединици пружене платнопрометне услуге. Ово је веома значајно, јер је платни промет дуго времена деловао оптерећујуће за банке као екстензиван посао који не оставља простор за постизање економије обима.

Друга суштинска предност информатизације огледа се у релативизацији просторног и временског ограничења пословања. Извршавање међународних трансакција постало је рутинска активност без обзира на просторну удаљеност банака. Трансакције у које су укључене банке које послују у различитим временским зонама реализују се у року од свега неколико часова, док је у случају да се ради о банкама из суседних држава ово време вишеструко краће. Електронско банкарство релативизује поменуте препреке и у односу банака и клијената. Коришћењем различитих облика дистрибутивних система, корисници могу приступити својим средствима и након завршетка радног времена. Могу подићи новац са текућег рачуна или дати налог за плаћање који ће бити реализован у првом следећем циклусу међубанкарског поравњања. Такође, нису физички везани за простор филијале банке, већ одређене услуге могу примити на местима где се налазе терминали банке, или самоуслужно од куће или канцеларије.

3.1 Проблеми папирних система плаћања

Пре процеса информатизације, безготовински платни промет се заснивао на папирним основама. То значи да су инструменти плаћања, попут чековних и вирманских налога, употребљавани у папирној форми. Ово је условљавало специфичну организацију обраде папирних инструмената и извршења плаћања. У поређењу са данашњим стандардима, реч је о вишеструко споријем поступку, праћеном великом количином мануелног рада.

Проблеми традиционалног платног промета постају евидентни у периоду након Другог светског рата. Растући обим безготовинског платног промета почиње да ствара физички и трошковни притисак на носиоце платног промета. Наиме, након Другог светског рата земље западне Европе и Северне Америке бележе константни привредни раст готово пуне три деценије, који је имао значајан утицај и на пораст животног стандарда становништва. Управо у овом периоду глобализација узима маха и бројне компаније почињу да интернационализују своје пословање. Мултинационалне компаније користе у пословању различите валуте. Поред тога, потреба за коришћењем различитих токова информација додатно је појачала потребу за бржим обављањем платног промета. У истом периоду, у сектору становништва долази до пораста обима службених и приватних путовања, па како су трансакције у овом сектору вишеструко ниже у поређењу са трансакцијама сектора привреде, долази до великог притиска пораста обима трансакција. Јавља се и потреба увођења инструмената са истом применом у домаћем и међународном платном промету.

Континуално увећавање обима трансакција резултирало је стварањем физичког притиска који су трпеле банке. Организација обраде и извршавања инструмената плаћања постајала је све екстензивнија услед растућег обима мануелног рада. Са проблемом физичког притиска уско је повезан и трошковни притисак којем су банке биле изложене. Доминантна компонента трошкова обраде била је варијабилног карактера, услед поменутог мануелног рада. То значи да су највећи део трошкова обраде заправо чинили трошкови банкарских службеника. Негативан ефекат по пословну активност код које доминирају варијабилни трошкови је немогућност постизања економије обима. Просечни трошак по јединици услуге остаје константан или се смањује незнатно, јер се укупни трошкови повећавају сразмерно или приближно обиму пружених услуга. У пракси, банке су за пружање повећаног обима услуга платног промета морале да запосле додатне службенике. Ово је повећавало укупне трошкове банке, па просечни трошкови нису могли бити нижи. У почетном периоду, банка би се суочила са повишеним просечним трошковима, све док нови службеник не достигне адекватан обим пружених услуга. Због свега наведеног, банке су заправо биле дестимулисане да подрже пораст обима платног промета по тадашњем начину функционисања.

Проблеми папирног платног промета условљени су не само заступљеношћу чекова, већ и организационим решењима. Потврда ове констатације може се наћи у компаративним анализама проблема папирног платног промета Француске и САД-а из периода шездесетих година прошлог века. Иако су обе земље биле карактеристичне по високој заступљености чековних плаћања, са нешто већом заступљеношћу у случају САД-а, проблеми су били далеко израженији у Француској (Вуксановић, 2009, стр. 35). Објашњење овог ефекта се заснива на начину употребе чекова. Док су у САД-у чекови коришћени у локалним и регионалним плаћањима, у Француској су коришћени на националном нивоу, па је потреба за међубанкарским клирингом била већа. Као последица овога, удео трошкова функционисања платног промета у бруто друштвеном производу био је 2.5 пута већи у Француској.

3.2 Електронски пренос средстава

Евидентни проблеми папирног платног промета претили су да угрозе стабилност економских токова. Стога су од почетака одређена ИКТ решења примењивана у платном промету.

Према дефиницији Комисије за трговачко право Уједињених Нација (1984), електронски пренос средстава означава трансфер у коме се један или више процеса који су се раније обављали путем техника базираних на папиру сада обављају путем техника базираних на ИКТ. Заменом папирних инструкција електронским, не само што се модификују постојећи системи и мењају њихове перформансе, већ се ствара основа за увођење потпуно нових система, другачијих карактеристика и функција, који у будућности могу преузети доминантну улогу у одређеној области.

Друга релевантна дефиниција може се пронаћи у америчком законодавству, у Закону о електронском преносу средстава (Electronic fund transfer act) из 1978. године. Електронски пренос средстава се дефинише као „неки пренос средстава који није изазван чековима, меницама или сличним папирним инструментима, већ је инициран кроз електронски терминал, рачунар или путем телефона, са циљем давања инструкције или одобрења финансијској институцији да изврши одобрење или задуживање неког рачуна“. Закон даље регулише и уређаје путем којих се трансфер може извршити.

Без обзира на дефиницију, може се извести закључак да електронски пренос средстава користи технолошку основу која раније није била доступна и стога није била коришћена. При томе се под технолошким основом не подразумевају само нови уређаји (хардверска основа) већ и нови поступци обраде података (процесна основа) и њиховог преноса (комуникациона основа). Резултат иновирања преноса средстава се огледа у три велике промене:

1. У пракси више не постоје системи преноса средстава који функционишу на чисто папирној основи, односно који се извршавају у потпуности мануелним радом. Сви савремени системи преноса средстава функционишу најмање на полуелектронским основама, што значи да се инструкције преноса средстава могу примати путем папирних инструмената, па се потом трансформишу у електронску основу и даље дистрибуирају путем рачунарских мрежа. У пракси се тежи развијању потпуно електронских система, који аутоматизују пријем инструкција од клијената са процесима извршавања.
2. У самом почетку ИКТ је допринела превођењу традиционалних платнопрометних инструмената на електронске основе и убрзању пословних процеса. Потом су створене основе за примену потпуно нових инструмената преноса средстава, чија примена у традиционалном платном промету није била могућа. Дакле, крајњи ефекат електронског преноса средстава није само аутоматизација рада, већ и квалитативни напредак у погледу броја и могућности доступних услуга. Побољшање по овом основу осећају како корисници, који имају на располагању шири спектар услуга, тако и банке које имају већу могућност наплате провизије.
3. Електронски пренос средстава и електронска плаћања нису синоними. Електронски пренос средстава је шири појам, јер поред плаћања обухвата и пренос финансијске активе (хартија од вредности). Будући да су са применом ИКТ решења на финансијским тржиштима хартије од вредности постале дематеријализоване, створени су услови за аутоматизацију трговања. Последњих неколико деценија, системи за обрачун плаћања и системи за трговање хартијама од вредности развијају се паралелно, јер постоје велике сличности у њиховом функционисању.

3.3 Облици електронских плаћања

Имајући у виду ранију дефиницију процеса плаћања, електронска плаћања се могу дефинисати као пренос монетарне вредности између два ентитета електронским путем. Сва електронска плаћања се могу систематизовати у три групе према подручју примене и према учесницима у трансакцији:

1. Електронска плаћања малих вредности обухватају трансакције у којима се на једној страни појављује индивидуални корисник, тј. физичко лице. Реч је најчешће о C2B (*consumer-to-business*) типу трансакција и P2P (*person-to-person*, означаваан још и као C2C) типу, у којима се индивидуални корисници јављају као платиоци. Први тип се односи на најразличитије облике електронске трговине, док се други тип односи на системе за слање новца између индивидуалних корисника, односно на ремитенте новца. Карактеристично је да постоји велики број независних система који омогућавају извођење ових трансакција, при чему већи део подржава оба типа плаћања. Управо ови системи ће бити предмет анализе другог дела рада, а њихова употреба предмет емпиријске анализе четвртог дела рада. Последњи тип су B2C трансакције, које обухватају електронску исплату плата, пензија и социјалних давања (G2C, *government-to-consumer* варијанта), а ређе и рефундацију средстава приликом повраћаја купљених производа. Сви типови трансакција у овој групи су по просечном износу вишеструко нижи од трансакција остале две групе.
2. Корпоративна електронска плаћања обухватају трансакције између правних лица. Реч је о B2B (*business-to-business*) типу трансакција, са варијацијом да се на једној од страна може јавити државни орган (B2G или G2B). Ове трансакције по износу вишеструко превазилазе прву групу плаћања, али им је учесталост далеко нижа. Управо се због високих износа трансакција предузећа често одлучују за нижи степен аутоматизације пословања, па плаћања нису интегрисана са остатком пословног процеса. У последње време развијен је читав низ интеграционих процеса за координацију трговинских и финансијских токова, од којих је најважнији *straight-through-processing* (STP).
3. Електронска плаћања великих вредности обухватају трансакције финансијског сектора, у којима се на обе стране јављају пословне банке или друге финансијске институције које послују на финансијским тржиштима, с тим што се на једној од страна може појавити централна банка. Реч је о трансакцијама које су у просеку највише по износима и чија је учесталост појављивања веома висока. У овој групи су све трансакције пословних банака са централном банком, затим трансакције на међубанкарском тржишту новца и трансакције које проистичу из пословања на финансијском тржишту. Трансакције из ове групе електронских плаћања карактерише изражена аутоматизација и информациона тачност, јер су поред високих износа често праћене високим степеном хитности извршења. Због тога је практично сваки други вид реализовања трансакција из ове групе осим потпуно аутоматизованог електронског плаћања потпуно неефикасан.

4 Инфраструктура електронских система плаћања

Раније је наведено да информатизација банкарског пословања своје пуне ефекте пружа тек када је изведена на нивоу целог сектора. Поред информатизације међубанкарског односа, важно је на што ефикаснији начин комуникационо повезати банке са клијентима, односно извршити аутоматизацију корисничког приступа банкарским услугама. На тај начин се добија потпуно информатизовано пословно окружење, у коме се могу остварити пуни потенцијали примене информационе технологије.

Инфраструктура електронских плаћања се, стога, суштински разликује од традиционалног платног промета. Основу овог система чине раније недоступни уређаји, способни да великом брзином обраде значајну количину података и да их дистрибуирају заинтересованим странама. Реч је о рачунарима, који су у различитим облицима постали основа савремених финансија и платног система. За повезивање банака са клијентима користе се различити облици терминала, који корисницима омогућавају удаљени приступ средствима на текућем рачуну. Платне картице, као нови инструмент плаћања развијене су за употребу на терминалима. Оне су данас најчешће коришћен инструмент безготовинског платног промета и основа развоја нове генерације система плаћања. Употреба рачунара, нових инструмената и терминала, довела је до редизајна постојећих активности у циклусу плаћања. Појединим активностима из традиционалног платног промета мења се релативни значај (аутификација постаје централни проблем), док истовремено настају друге, потпуно нове активности (тренутна дистрибуција информација).

Веома брзо је схваћен значај остваривања телекомуникационих веза између рачунарских центара различитих финансијских институција. Телекомуникациона инфраструктура је од суштинског значаја и за функционисање терминалске мреже, јер је пружање услуга у реалном времену могуће тек са перманентном везом са рачунарским центрима банке. Остварење сталних online веза великог броја уређаја са рачунарским центром банке захтева потрошњу одређених ресурса. Одлука о коришћењу редовних или изнајмљених телекомуникационих линија није била значајна само са аспекта њихових техничких могућности, већ и са аспекта економских карактеристика. У техничком смислу предност је постојање сталне online везе код изнајмљених линија. Са економског аспекта битна је разлика у карактеру трошкова који се јављају у једном или другом случају. Код редовних линија, трошкови имају варијабилни карактер, јер директно зависе од обима услуга. Код изнајмљених линија, трошкови имају фиксни карактер услед фиксне цене изнајмљивања. За њихово економично коришћење битан је велики обим промета, што је у првом случају ирелевантно. Ово је важно јер неадекватно оптерећење трошковима може да угрози профитабилност банака.

Важно је напоменути да мултипликација техничке инфраструктуре не значи нужно и мултипликовање функција. Пример за то су услуге кућног банкарства, којима се данас

може приступити путем различитих облика рачунара (десктоп, лаптоп и таблет) и паметних мобилних телефона. Услуге се могу користити путем класичне интернет везе или путем посебног софтвера на уређају, у виду рачунарског програма или апликације за паметне телефоне. Без обзира на уређај, тип успостављања везе и оперативни систем којим се приступа, услуге су идентичне. Разликује се корисничко искуство, интуитивност решења и дизајн и поступак процеса коришћења услуга, али је крајњи исход коришћења идентичан.

4.1 Канали дистрибуције електронских плаћања

Канали електронских плаћања дефинишу се као тачке приступа електронским системима плаћања, путем којих се врши први контакт са системом и иницира извршавање трансакције (Томић, 2015, стр. 457). Могу се поделити на контактне и бесконтактне канале, при чему је критеријум за овакву поделу постојање или одсуство физичког контакта инструмента са каналом. Пример контактних канала су терминали продајних пунктова (*point-of-sale* – POS) терминали, који се налазе на наплатним местима у практично сваком тржном центру, бензинској станици или супермаркету.

У бесконтактне канале спадају пре свега интернет, мобилна телефонија и технологије засноване на сензорима, попут *Bluetooth* технологије и комуникације на краткој раздаљини (*Near field Communication* – NFC). Карактерише их одсуство потребе за успостављањем физичког контакта са инструментом плаћања (платном картицом). Док се Bluetooth и NFC технологије користе у традиционалној малопродаји, интернет и мобилна телефонија су основа удаљених плаћања, односно основа плаћања у електронској трговини. Бесконтактни канали бележе знатно више стопе раста употребе из године у годину, али и даље по броју ефектуираних трансакција и износу заостају за контактним. У групи бесконтактних терминала највећу заступљеност има интернет, мада у последње време са развојем паметних телефона нестаје јасна граница између интернета и мобилне телефоније као канала приступа.

4.1.1 АТМ терминали

Шалтерски терминали (*Automated teller machines* – ATMs) су осмишљени у циљу смањења обављања рутинских операција на шалтерима банке. Први облици ових терминала познати под називом банкомати (*Cash dispensers* – CDs) обављају функцију исплате новца са текућег рачуна по захтеву клијента, у једној валути и унапред предвиђеним износима. Надградњом, ови уређаји постају прави аутоматизовани шалтери, јер преузимају већину функција шалтера благајне. Тако се на данашњим АТМ терминалима може подићи и депоновати новац, вршити трансфер средстава са једног рачуна на други, вршити куповина стране валуте итд. Посебно је значајно што је све трансакције могуће извршити независно од радног времена банке, што даје већу флексибилност клијентима приликом планирања средстава (Хацић, 2009, стр. 20).

Од техничких елемената, АТМ терминали имају отвор за прихват платне картице,

тастатуру која је најчешће чисто нумеричка или комбинација алфанумеричке, монитор, отвор за издавање новца и штампач извештаја о изведеним услугама. Основа терминалске мреже у Републици Србији су банкомати, тј. CD терминали. Највећи број банака одлучио се на инсталирање само овог типа уређаја, јер омогућава извршавање најчешће рутинске операције корисника – подизање новца (Томић, 2016, стр. 7). Висок ниво неповерења корисника према новим технологијама учинио је неисплативим постављање и коришћење других типова АТМ терминала. И поред тога, приметан је тренд опремања пословница другим типовима терминала. На пример, Теленор банка на свим својим терминалима пружа могућност исплате и депоновања новца. У одређеним пословницама банке Intesa могу се пронаћи терминали намењени искључиво пословним корисницима, власницима Visa Business Electron картице. У иновацијама је свакако најдаље отишла Procredit банка, која од априла 2015. године постепено уводи тзв. Самоуслугне зоне 24/7. Реч је о простору у холу филијале банке, који 24 часа 7 дана у недељи клијентима омогућава приступ банкомату, затим терминалу за плаћање трансакција са текућег рачуна, терминалу за пренос новца, инфотерминалу, као и депозитном сефу, идеалном за предају пазара и депоновање новца пословних корисника. Ова група терминала повећава доступност шалтерских услуга након радног времена банке, а у току радног времена омогућава смањење притиска на шалтерске службенике (procreditbank.rs/samousluzne-zone-247).

Постављањем заједничких стандарда приликом дизајна платних картица и АТМ терминала постигнута је интероперабилност на међународном нивоу. Кључна предност је могућност коришћења услуга терминала без обзира на то ко је издавалац картице (уколико се ради о међународном бренду картице) и ко је власник терминала. Потенцијални проблем може бити наплата провизије. На АТМ терминалима у власништву банке која је уједно и издала картицу услуге су бесплатне, док се на осталим терминалима наплаћује провизија. Да би избегли провизију, клијенти теже да све услуге користе на терминалима у власништву матичне банке. АТМ уређаји се обично постављају на спољни зид филијала банака, јер су клијенти навикли на њихову физичку локацију. Међутим, у зависности од величине насеља, АТМ терминали се могу налазити и у пешачким зонама, тржним центрима, на трговима, близу универзитетских кампуса или на другим прометним местима.

Банке теже постављању што гушће мреже АТМ терминала, јер клијенти перцепирају доступност као једну од кључних предности. Како сваки терминал захтева редовно одржавање у циљу допуне готовог новца, преузимања депонованог новца и сервисирање телекомуникационе основе, то значи да сваки од ових уређаја ствара одређене трошкове. Због тога се банке често одлучују на формирање конзорцијума АТМ терминала, уместо повећања густине сопствене мреже. Најбољи домаћи пример је MultiCard конзорцијум. Терминали са ознаком MultiCard третирају клијенте сваке од банака чланица као да је реч о терминалу матичне банке. Тренутни чланови овог пројекта су Сбербанка, Erste банка, АИК банка и Pireus банка, док су раније чланице биле и Привредна банка Београд и КВС банка. Пројектом руководи компанија Asseso

SEE, специјализована за прилагођавање хардверских и софтверских решења банкарској индустрији (multicard.rs/banke-clanice).

4.1.2 POS терминали

Терминали продајних пунктова су осмишљени са циљем да омогуће безготовинска плаћања у малопродаји. Реч је о терминалима повезаним са наплатним касама. Уз помоћ платних картица, које служе као средство активирања система и средство идентификације, корисник ступа у контакт са рачунарским центром банке и приступа свом рачуну. POS терминали се обично могу пронаћи у супермаркетима, бутицима, на бензинским пумпама и у угоститељским објектима.

Типичан POS терминал је повезан са наплатном касом, има читач картица (за картице са чипом и са меморијском траком), мали монитор и тастатуру за унос PIN броја. POS терминали остварују везу са рачунарским центром банке (тзв. NAC - *Network Access Controller*) изнајмљеним телекомуникационим линијама. Традиционално, веза се заснива на линијама фиксне телефоније, мада се у последње време у ту сврху могу користити линије мобилне телефоније. У том случају POS мора бити опремљен мобилном SIM картицом како би могао да комуницира са рачунарским центром банке, а за разлику од традиционалног терминала није везан за једну физичку локацију, већ се може преносити по пословном простору (Shirin и Prianka, 2013). Убацавање платне картице у читач активира терминал који отпочиње процес плаћања. POS позива предвиђени број којим се успоставља веза са NAC и долази до размене информација.

Софтвер који покреће POS назива се капија плаћања (*Payment Gateway*). Њиме се штите подаци и ступа у контакт са институцијом која обрађује и извршава трансакцију (*Payment Processor*), која се још назива и прихватна институција (*Acquirer*). Најпознатије капије плаћања су *VeriSign*, *authorize.net* и *CISC* (у власништву IBM-a), а прихватне институције *First Data*, *TSYS*, *WorldPay* и *Wells Fargo*. Прихватне институције контактирају картичарску организацију и банку издаваоца картице зарад провере валидности података о важењу картице и расположивим средствима. Уколико се подаци покажу као тачни, прихватна институција шаље трговцу и купцу преко капије плаћања информацију да је трансакција одобрена и извршена. Такође, шаље се порука банци издаваоца картице (банци купца) да резервише средства предвиђена за плаћање трансакције. Салдирање средства (коначни и неопозив пренос на рачун примаоца) биће извршено нешто касније. Иако делује екстензивно, цео процес траје свега неколико секунди. Процес плаћања картицом на POS терминалу илустрован је Сликаом 1.13. Може се видети да је информациони ток двосмеран, односно најпре од терминала ка рачунарским центрима процесора, картичарске организације и банке издаваоца и назад истим путем. Након обраде података, на терминалу се појављује порука да је трансакција одобрена, или да је одбијена (такође се наводи узрок одбијања – погрешан PIN, недовољно средстава на рачуну или неважећа картица).

Корак који је означен бројем 9 на илустрацији представља коначан пренос средстава на рачун трговца. С обзиром да овај корак може потрајати више дана, трговци обично имају уговор са процесором да им на крају дана достави средства унапред, умањена за износ трговачке провизије (обично око 2%). На тај начин трговац може да наплати од купца продају у току истог дана, док процесор преузима бригу око наплате средстава од купца. Он ће касније наплатити од банке издаваоца читав износ трансакције умањен за 1% до 1.15% провизије за обраду плаћања. О којим се износима провизије ради показала је Rosenblum (2013) користећи пример годишњих обима продаје у највећем северноамеричком ланцу малопродаје Wal-Mart. Под претпоставком да је 50% свих вредности куповина плаћено кредитном картицом, провизија прихватних институција износи преко 2.8 милијарди долара.

Слика 1.13: Пренос информација и одобрење плаћања путем POS терминала



Извор: <https://www.bams.com/authorize-payment-gateway>

POS терминали су значајни и са теоријског аспекта, јер су прошли све проблеме електронских плаћања које пролазе данашњи системи. Због своје иновативне природе су доживели велики отпор приликом увођења. Део становништва није желео да плаћа електронским путем, плашећи се злоупотреба и губитка средстава. Поред тога, банке су имале проблема да зараде од њихове примене, па су вршене широке анализе трошкова и користи. Закључено је да су лоше перформансе ових система последица њихове недовољне експлоатисаности. Са усавршавањем система, успостављањем online веза и коришћењем у националним уместо у локалним оквирима створени су услови за остварење економије обима.

4.1.3 Кућно и канцеларијско електронско банкарство

Примена отворених и затворених комуникационих мрежа пружила је одговарајућу инфраструктуру за стварање електронског финансијског пословања. Allen, McAndrews и Strahan (2001, стр. 2) наводе да би појам електронских финансија могао да се дефинише као пружање финансијских услуга и управљање финансијским тржиштима кроз употребу информационих технологија, телекомуникација и рачунарских мрежа. Може се направити разлика између два велика сегмента електронских финансија: B2C и C2B сегмента с једне стране, који обухвата односе институција са клијентима и B2B и B2G сегмента с друге стране, који обухвата међуодносе финансијских институција и представника државе (централне банке и централног регистра).

Пружање овог вида услуга отпочело је у Њујорку 1981. године, када су четири највеће њујоршке банке (Citibank, Chase Manhattan, Chemical и Manufacturers Hanover) развиле систем *videotext*. Две године касније Bank of Scotland развија систем који корисницима Nottingham Business Society-а омогућава пружање електронских финансијских услуга. Прва институција која је свим својим клијентима омогућила коришћење овог вида услуга је Stanford Federal Credit Union (Cronin, 1997).

Cristopher (1996) наводи да је прва интернет банка, под називом Security First Network Bank (SFNB) почела да функционише 1995. године у САД-у, а након тога са радом почињу и Atlanta Internet Bank и Wingspan. Утицај интернета на сектор банкарских услуга огледа се у промени структуре трошкова и маркетинг могућности, промени начина пружања већ постојећих услуга и настанку нових финансијских услуга (Clemons и Hitt, 2000., стр. 3). Дакле, банке почињу да користе интернет не само као иновативан канал дистрибуције, већ и као механизам смањења трошкова и повећања профита. Интернет банкарство је постало битна стратегија за остваривање конкурентске предности између актуелних банака, али и стратегија уласка на тржиште. Класичне банке су почеле да пружају своје услуге путем веб сајтова у циљу привлачења нових клијената, док су се са друге стране појавиле потпуно нове, интернет банке, које нису имале своје физичке филијале. Велики број ових банака је након еуфорије изазване појавом интернета пропао. Неке су биле принуђене да напусте тржиште путем ликвидације или аквизиције, док су друге отвориле филијале у „реалном свету”. Само један мањи број банака потпуно оријентисаних на интернет је успео да оствари профит и опстане.

Највећи број европских банака се определио за паралелно пружање услуга електронског и класичног банкарства. Велики број банака које су пословале искључиво преко интернета су бележиле лоше пословне резултате и морале су да отворе физичке пословнице, или су се специјализовале за мобилно банкарство или финансијски консалтинг. Са друге стране, оштра конкуренција у банкарском сектору је натерала традиционалне банке да креирају интернет портале у циљу диверсификације својих

дистрибуционих канала, или да оснују сопствене интернет банке које послују као самостални пословни ентитети.

Услуге које банке нуде путем интернет банкарства су током времена стандардизоване: провера стања на рачунима, провера трансакција из претходног периода, електронско плаћање рачуна, обуставе плаћања, коришћење кредитних картица, пренос средстава са једног рачуна на други, мењачки послови, отварање нових рачуна, пренос средстава на штедни рачун и др. (Станкић 2009, стр. 102). Одређене банке теже да остваре компаративну предност путем диференцирања понуде услуга у електронском банкарству. Добар пример у Републици Србији су услуге Societe Generale, која поред стандардних услуга нуди и посебне услуге своје такозване „online експозитуре“. У ове услуге спадају online одобравање кеш кредита са фиксном каматном стопом, online реализација дозвољеног минуса, уколико је клијенту повремено потребан додатни новац на текућем рачуну, online отварање штедног рачуна и орочење средстава, где клијент има могућност да на сигуран и лак начин увећа своју уштеђевину, без одласка у експозитуру, отварање online трајног налога за плаћање и могућност online разговора са банкарком.

Као што је раније наглашено, мултиплицирање технолошке инфраструктуре не значи нужно и мултиплицирање функционалности. Када је реч о мобилном банкарству, акценат није на новим услугама, већ на могућности да се постојеће услуге изврше са мобилне платформе. Брза еволуција у сегменту рачунарске архитектуре повећала је могућности мобилних телефона. Конкретно, развојем паметних мобилних телефона са великим процесорским могућностима, створени су мобилни оперативни системи, који подржавају креацију мобилних апликација, аналогних коришћењу програма на рачунарима. Апликације за употребу на интернету су уско специјализоване и замењују потребу приступа веб сајтовима, јер се исте активности могу обавити много ефикасније.

Корисници имају навику да чешће користе мобилни телефон него рачунар. Док се рачунари везују за једну физичку локацију, корисници увек носе мобилне телефоне са собом. Чак се ни лаптоп ни таблет рачунари као преносни уређаји не могу поредити са удобношћу коју пружају мобилни телефони. Тежња корисника да се приступ банкарским услугама омогући и са мобилних уређаја стога је разумљива. Појединачне банке омогућавају коришћење истих услуга на мобилним телефонима које је могуће користити и на рачунарима. Најнапреднији пример у Републици Србији је Теленор банка, која све своје услуге нуди преко мобилне апликације.

4.2 Употреба рачунара у банкарству

Модерно банкарство у великој мери зависи од рачунарске подршке. Поред тога што је највећи део дистрибутивних система, којима се остварује веза са крајњим корисницима

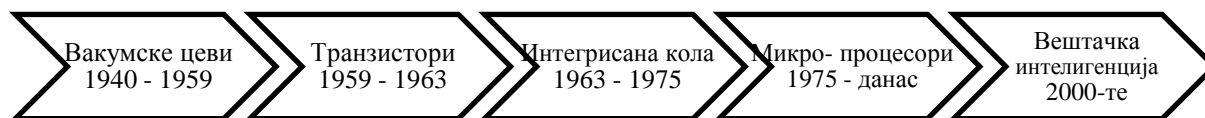
заснован на рачунарској подршци, рачунари имају велику улогу у организацији пословања банкарских службеника.

Рачунари и на њима засноване комуникационе мреже су основа аутоматизације рачуноводствене функције у банкама. Технолошки развој је диктирао улогу коришћених рачунара. Прва генерација рачунара коришћена је у банкама још шездесетих година XX века. Били су то велики и скупи рачунари (*main-frame*), мале обрадне моћи, који су стога коришћени за аутоматизацију мануелних операција у рачуноводству. Примена ових рачунара за обраду података омогућавала је пораст рационалности и ефикасности пословања кроз смањење потребног мануелног рада. Тиме је испуњен почетни услов за праћење пораста физичког обима платног промета, мада овим није елиминисан проблем раста трошкова.

Даље тенденције употребе рачунарских система у банкарству директно су биле условљене развојем њихових техничких особина. Основни правац развоја рачунарске технологије ишао је путем смањења њихових димензија, пораста брзине у обављању операција и пораста капацитета меморије. Крајњи исход био је стварање јефтинијих рачунара мањих димензија али далеко већих оперативних могућности.

На Слици 1.14 приказана је еволуција процесорске архитектуре, што је уједно основа за поделу рачунарских генерација (O'Brien, 1998, стр. 49-51). Прва генерација рачунара развијена средином претходног века заснивала се на вакуумским цевима. Поред огромних димензија, неефикасност ових рачунара огледала се у великој топлоти коју је стварао њихов рад и потреби за сталним променама вакуумских цеви. Основа друге генерације рачунара били су транзистори. Њима су значајно смањене димензије рачунара и топлота као продукт рада, а магнетне траке постале су главни медијум преноса података. Кључни проблем друге генерације рачунара био је мали капацитет меморије и спорост процесора. Трећа генерација заснивала се на интегрисаним колима која су брзину рада процесора повећала неколико милиона пута, што је створило услове не само за развој већег броја софтверских пакета, већ и за развој периферних уређаја везаних за рачунаре. Још једанпут димензије рачунара су смањене, овај пут на величину приближну данашњим рачунарима. Четврта генерација рачунара заснива се на микропроцесорима, које чине чипови састављени од милиона транзистора. Микропроцесори су основа развоја не само рачунара за кућну употребу, већ и каснијег развоја преносних рачунара (лаптоп и таблет рачунара) и паметних мобилних телефона. Петом генерацијом развоја рачунара сматра се не толико промена рачунарске архитектуре већ начина остваривања везе између уређаја. Све мањи микропроцесори и све јефтинија глобална веза путем интернета стварају услове за развој интернета ствари (*internet-of-things* – IoT) путем кога ће, како се очекује, у будућности машине аутоматизовати своју интеракцију.

Слика 1.14: Генерације развоја рачунарских система



Према: O'Brien, J. (1998) *Introduction to Information Systems* (2nd alternate edition), Boston, MA: McGraw-Hill, стр. 49-51

Са напретком рачунарске архитектуре и појавом мини и микро рачунара долази до смањења величине и цене рачунара, уз пораст обрадне моћи и могућности умрежавања. Ово омогућава много економичнију обраду података и чување информација на локалном нивоу. Наступајуће промене мењају стратегије банака у опремању рачунарском технологијом, па временом и локалне пословнице добијају бројне и напредне рачунарске центре. Због тога се може рећи да је појава мини и микро рачунара технички омогућила децентрализацију банкарског пословања са централе на пословнице (back office automation). За разлику од претходног начина код кога је услов била централизација података, овиме су створене могућности за њихову обраду на месту настајања. Док је у претходном случају било могуће обрађивати само податке који допуштају проток одређеног времена, сада су створени услови за обраду података у реалном времену и њихову даљу дистрибуцију након обраде.

Пораст процесорске моћи условио је и развој великог броја апликативних програма, који омогућавају обраду података у циљу подршке управљачким функцијама. Нова стратегија употребе рачунарске технологије назива се "decision processing", за разлику од претходне фазе која је позната као "data processing". Уместо пуне обраде података, процесорска моћ рачунара омогућила је њихову примену у симулацији процеса, предвиђањима и састављању и презентовању сложених извештаја. Захваљујући развоју различитих статистичких пакета, рачунари се почињу користити као подршка у доношењу одлука банкарског менаџмента.

4.2.1 Основни банкарски софтвер

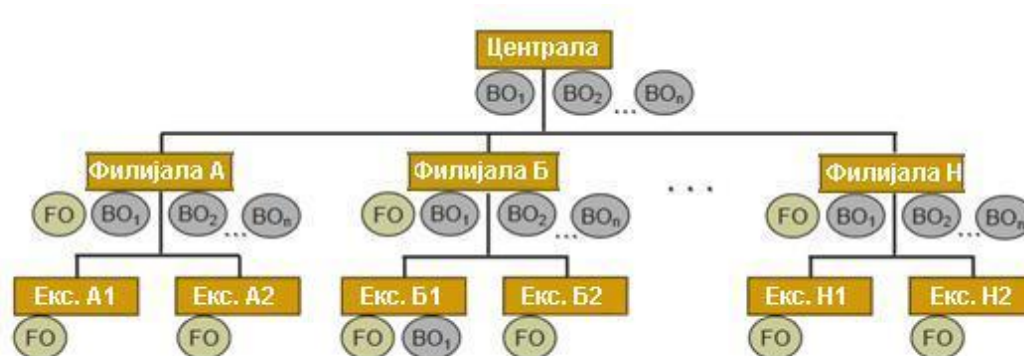
Core banking је термин који се користи за описивање базичних банкарских послова који се тичу пре свега, прикупљања средстава (путем депозита) и њиховог пласмана (путем кредита). Core banking системи су софтверска решења која, користећи платформу насталу повезивањем информационих и комуникационих технологија, задовољавају основне потребе (енгл. core needs) у банкарском пословању. Подржавају извршавање основних банкарских операција (Narayanan и Reeshma, 2015, стр. 24). Неке активности захтевају присуство клијента (давање налога за безготовински пренос са рачуна клијента, откуп стране ефикативности од клијента, подношење захтева за отварање рачуна), али се већина активности извршава независно (отварање благајне, продаја

стране ефикасности другој банци, блокада рачуна, обрачун камате, формирање плана отплате кредита и друго).

Активности које су везане за присуство клијента се обично групишу у једну јединствену апликацију коју користе шалтерски радници, услед чега се она уобичајено назива шалтерском (*front office*) апликацијом. Оне које се одвијају без присуства клијента се групишу у посебне апликације које представљају тзв. *back office* модуле намењене појединим процесима, те се тако може говорити о модулима картичарства, унутрашњег платног промета, трезорском модулу, модулу намењеном кредитима и другим.

Системом права приступа се одређује који запослени могу користити различите функционалности ових модула (апликација). Опште је правило да је степен специјализације корисника у обављању послова обрнуто сразмеран броју коришћених функционалности: шалтерски радник у малој експозитури (са једним или два шалтера) обично користи више функционалности и то чини са мањим интензитетом (ради различите ствари али ређе), док у већим испоставама обично долази до поделе посла између шалтерских радника који онда користе мањи скуп функционалности, али са већим интензитетом. Апликације *core banking* система се користе у свим филијалама банке које су повезане комуникационим линијама у једну јединствену целину. Као што се може видети на Слици 1.15, у мањим организационим јединицама се претежно користи само шалтерска апликација, док је за више нивое хијерархије у организационој структури банке карактеристичније коришћење *back office* модула.

Слика 1.15: Расподела коришћења *front office* (FO) и *back office* (BO) модула у организационој структури банке



Извор: Тумбас, П., Шереш, Ј. (2015) Банкарске ЕРП солуције – Core banking sistem, доступно на http://www.ef.uns.ac.rs/Download/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju.htm

Савремени Core banking системи поседују следеће карактеристике:

1. Модуларност и интеграбилност - Модерни системи састоје се од модула који се као коцкице могу сложити и спојити у веће системе, при чему се модули могу набављати од различитих произвођача, а ипак функционисати као складна целина. Овим приступом се постиже и независност од хардверске платформе, оперативног система и формата података унутар самих модула.
2. JEE и SOA - Примењена технологија је базирана на Java enterprise edition (JEE) технологијама, сервисно оријентисаној архитектури (SOA) и отвореним стандардима са јасно дефинисаним концептима за спајање са другим системима. Унутрашњи процеси су заштићени фасадама које пружају JEE технологије, а приступ потребним екстерним сервисима се врши преко ргоху имплементација предефинисаних интерфејса. Сервиси које пружа модул се могу позивати из презентационог слоја апликације или као web сервиси.
3. Вишеслојна архитектура - Вишеслојна (multi-tier) архитектура подразумева раслојавање серверске стране апликације на више сервера различите намене: посебан сервер базе података, сервер апликација и, опционално, web сервер.
4. Независност од базе података – ово својство говори да је апликација прављена тако да може радити са разним решењима за релационе базе података. Ова интероперабилност је повезана са коришћењем JEE технологија.
5. Отворени стандарди за извештавање - За потребе реализације извештаја који се испоручују са системом најчешће се користи JasperReports, визуелни алат који у новије време постаје de facto стандард у овој области. С обзиром да су подаци за извештавање најчешће у релационој бази података може се користити и било који други развојни алат за прављење додатних извештаја (Тумбас и Шереш, 2015).

Постоји јако велики број Core banking система, нека од најпознатијих решења су наведена у Табели 1.2. Поједине софтверске куће имају у понуди и више од једног система. Ово, наравно, није последица развијања паралелних софтверских система, већ последица аквизиције мањих софтверских кућа од стране већих (видети трећу колону табеле), при чему промена власништва обично не значи гашење производа преузете софтверске куће. Како ови производи имају своје кориснике, они би у случају губитка даље подршке били принуђени да уведу нови систем, а у таквој ситуацији би се могли одредити и за неки конкурентски систем. Циљ овакве аквизиције није „наметање“ сопствених решења (стварање монопола одређеног софтверског производа), већ преузимање тржишта које је контролисало преузето предузеће.

Када је реч о core banking решењима која се примењују у домаћим банкама приметна је доминација два система (Крећа и Бараћ, 2015, стр. 19):

- Pexim Universal Banking који је развила београдска софтверска кућа Pexim Solutions (данас Asseco SEE)
- Antegra Banking Solutions који је настао под окриљем београдске софтверске куће Antegra Information Systems.

Табела 1.2: Преглед најпознатијих core banking система и њихових испоручилаца

Core banking систем	Софтверска кућа	Историја
Alnova Financial Solutions	Accenture/Alnova	Altamira, Altair
Bancs	TCS	
BANKMILL	MINDMILL SOFTWARE LTD	
Bankway	FIS	Metavante
Corebank	FIS	
SAP Transactional Banking	SAP AG	
Finacle	Infosys	
FLEXCUBE	Oracle Financial Service Software	MicroBanker, Finware
Hogan	CSC	
Intellect core	Polaris Software Labs LTD	
OMNIEnterprise	InfrasoftTech	With Offline
Profile	FIS	SanchezProfile
Signature	Fiserv	
Systematics	FIS	Systematics Inc. / Alltel
T24	Temenos Group	
Fincraft	Nelito Systems Limited	
Laser Panacea	Paser Soft	

Извор: Тумбас, П., Шереш, Ј. (2015) Банкарске ЕПП солуције – Core banking sistem, доступно на http://www.ef.uns.ac.rs/Download/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju.htm

4.2.2 Софтвер за подршку рада терминала

ATM/POS *Switch software* је пословни систем за процесуирање и управљање трансакцијама који је везан за клијент - сервер архитектуру. У типичном окружењу, ATM/POS Switch решења обезбеђују подршку ATM и POS терминалима, интерфејс за основне банкарске услуге и везу са регионалним, националним или међународним мрежама. Основна сврха система је да обавља процесирање трансакција и доноси рутинске одлуке. Неки од основних функција ATM/POS Switch софтвера су:

- Повезивање ATM и POS терминала,
- Умрежавање са core финансијским системом ради ауторизације
- Stand-in ауторизација када је core финансијски систем недоступан
- Управљање картицама,
- Повезивање са регионалним, националним и међународним мрежама за пренос средстава, укључујући Visa, MasterCard, NYCE и STAR.
- Интерфејс за апликационе софтвере као што су софтвер кредитних картица, телефонски или интернет банкарски систем,
- Конвертовање валута,
- Процесирање трансакција (Shirin и Prianka, 2013).

Архитектура ATM/POS Switch система се састоји од операционог језгра базираног на UNIX-у и Windows корисничког интерфејса. Примењује се вишеслојна сигурносна шема како на нивоу оперативног система, тако и на нивоу апликације. Сваки корисник који покуша да приступи систему, мора да унесе валидну корисничку идентификацију и шифру. Прилагодљивост корисничких дозвола одређују ниво приступа и функције које су на располагању сваком појединачном кориснику. Ниво приступа одређује да ли неки корисник може имати приступ одређеним апликацијама и уколико хоће, да ли ће имати могућност уношења и измене података.

Поред наведеног Switching софтвер се користи и за:

- Креирање дебитних картица, које укључује и убацивање корисничких података у систем и чување унетих података у бази,
- Пре-ауторизацију дебитних трансакција, при чему пре-ауторизација обухвата проверу валидности броја картице, PIN, датум истека картице и статуса картице (нормалан статус, украдена, изгубљена, блокирана и сл.),
- Рутирање до Основе банкарског система,
- Управљање преварама
- Праћење функционалности свих повезаних ATM и POS терминала,
- Поравнања и усаглашавања.

Поред повезивања са регионалним, националним или међународним мрежама, софтвер укључује и сигурносни модул за верификацију PIN-а, аутоматизовани систем за обавештавање клијената путем SMS-а, call центар и сл. Све трансакционе активности које су процесуиране путем ATM/POS Switch система се бележе и евидентирају у дневним извештајима. Ови извештаји се креирају за сваку финансијску институцију, у оном тренутку током дана који је дефинисан од стране дате финансијске институције. У Табели 1.3 су представљени најзначајнији произвођачи овог софтвера.

Табела 1.3: Називи и испоручиоци најпознатијих Switch софтвера

Назив софтвера	Испоручилац
IST/Switch	Oasis Technologies Ltd., Канада
iSwitch	Inter Block, Шри Ланка
Carsuite	Tieto Enator, Летонија
Phoenix/Iris	TPS Pakistan Limited, Пакистан
Tranzware	Compas Plus Ltd., Русија
ITM	Uronet Worldwide, САД

Извор: Shirin, A.K., Prianka, N.T. (2013) *Information Technology in Banking*, Dhaka: Institute of Bankers Bangladesh

Софтвер намењен кредитним картицама је систем за процесуирање и управљање трансакцијама који се користи у идентичне сврхе као и Switch software, што значи од креирања кредитних картица, преко провере валидности картица и рутирања на основу

банкарског система, па све до управљања ситуацијама у којима је дошло до преваре. У Табели 1.4 су представљени најзначајнији произвођачи овог софтвера.

Табела 1.4: Софтвер за обраду плаћања кредитним картицама

Назив софтвера	Испоручилац
Transmaster	Tieto Enator, Letonija
CardPro	SunGurd System Access, USA
CTL Prime	Card Tech Limited, Kipar
iCard	Inter Block, Šri Lanka
Tranzware	Compas Plus Ltd.

Извор: Shirin, A.K., Prianka, N.T. (2013) *Information Technology in Banking*, Dhaka: Institute of Bankers Bangladesh

4.2.3 Софтвер за електронско банкарство

Док су core banking решења од суштинског значаја за обављање пословних процеса од стране запослених, софтвер за електронско банкарство усмерен је директно на крајње кориснике. Развојем персоналних рачунара уз коришћење адекватног софтвера створени су услови за удаљени приступ одређеним банкарским услугама. Данас је појам електронског банкарства доста широк, јер поред РС банкарства (заснованог на коришћењу персоналних рачунара са или без посебног софтвера) обухвата и мобилно банкарство (засновано на коришћењу паметних мобилних телефона) и SMS банкарство (засновано на коришћењу класичне мобилне услуге SMS слања поруке).

Дизајн и имплементација софтверског решења зависе од начина пружања услуга РС банкарства. Станкић (2009, стр. 97-100) у том контексту прави разлику између online и интернет банкарства. Иако оба типа остваривања интеракције имају за циљ коришћење истих услуга, разлика је у приступу корисника. Online банкарство подразумева обављање трансакција директном везом између комитента и банке помоћу специјализованог софтвера који је инсталиран на персоналном рачунару комитента. Софтвер омогућава обављање трансакција и чува податке о извршеним променама. Интернет банкарство се заснива на приступању услугама банке путем web претраживача, којим се комитент повезује на сервер банке. Поређењем ова два типа интеракције може се закључити да интернет банкарство пружа већу флексибилност, јер захтева само активну интернет везу и одговарајући уређај (било који облик рачунара или паметног мобилног телефона). Услуге online банкарства могу се користити само на оном уређају на којем је инсталиран одговарајући софтвер.

Првобитни рачунарски софтвер за online банкарство био је превише компликован за коришћење. Тек су решења великих софтверских кућа, као што су Microsoft и Intuit, поједноставила управљачки део за кориснике. Суштина софтвера је не само да омогућава коришћење услуга попут провере стања, плаћања рачуна или мењачких послова, већ и да омогући финансијско планирање и праћење промена. Рецимо,

корисник је континуално обавештаван о реализованим приливима и одливима, планирању следећих прилива, ефектима промене девизних курсева на његову имовину или очекиване приливе и одливе. Да би се нека трансакција извршила неопходно је постојање online везе са сервером банке. У offline режиму рада могуће је припремити све будуће активности које се желе извршити, при чему се оне реализују приликом следећег успостављања online везе. Подаци о свим променама чувају се на рачунару на серверу банке и на ком је софтвер снимљен за рад, па им се може приступити и у offline режиму рада. С обзиром да нуди сложеније услуге у односу на класично интернет банкарство и да је корисник везан за само један рачунар, услуге online банкарства више су примерене корпоративним клијентима.

Поред инсталирања програма потребно је да корисник поседује читач смарт картице и смарт картицу (на којој се налази дигитални сертификат). Читач смарт картице прикључен је на рачунар корисника. За покретање програма потребно је ставити смарт картицу у читач и унети лозинку. Активирањем дигиталног сертификата са смарт картице остварује се веза са банком. Уколико клијент изгуби картицу и ако је налазач покуша употребити, картица постаје неупотребљива након три погрешна покушаја уписа лозинке. Смисао употребе сертификата је у аутентификовању корисничког налога код банке.

За коришћење услуга интернет банкарства корисник треба да има рачунар са активном интернет везом и снимљен програм из класе интернет претраживача. Услуге се користе директно на серверу банке, којем се приступа куцањем тачне web адресе сервера и тачним попуњавањем корисничког имена и лозинке за приступ налогу. Сав потребан софтвер налази се на серверу банке, па корисник нема потребу за додатним учењем механизма рада, јер се сајт банке понаша као и сваки други. Корисничко име и лозинка су аутоматски генерисани приликом активирања ове услуге и додељују се насумично, а корисник се саветује да их након прве употребе промени. Коришћење услуга заштићено је двофакторском аутентификацијом, за коју се користе или SMS или токенска потврда. То значи да се корисник први пут аутентификује када тачно унесе корисничко име и лозинку, а други пут приликом реализације саме услуге (рецимо неког плаћања). Уколико се за други корак одабере SMS аутентификација, на унапред одређен број мобилног телефона стиже привремени код који треба унети за потврду валидности плаћања. Код је генерисан од стране софтвера на сајту банке и ако је тачно унет трансакција ће бити реализована. Уколико се за други корак одабере токенска аутентификација, кориснику се додељује мали уређај – токен – који генерише насумично одређени низ бројева који треба унети за потврду валидности трансакције. Токен и сервер банке мењају истом динамиком низове бројева, тако да сервер препознаје исправно унете бројеве са токена и омогућава извршење трансакције.

4.3 Примена нових инструмената

Традиционални инструменти платног промета, попут чекова и вирмана нису погодни за развој електронских плаћања. Употреба ових инструмената заснована је на папиру, који није могуће користити у комбинацији са електронским каналима плаћања. Од друге половине прошлог века у употреби су различити облици платних картица. Електронске платне картице омогућавају активирање терминала за масовно коришћење банкарских услуга. Све платне картице су истог облика и величине а целокупна архитектура је специфицирана ISO стандардима 7810.

Оне у пракси представљају комбинацију инструмената идентификације и инструмената платног промета. Употреба и допринос развоју електронских система плаћања зависе од техничких могућности које поједине врсте картица имају. Картице обезбеђују идентификацију издаваоца и корисника на терминалима намењеним финансијским трансакцијама и обезбеђују унос података потребних за такве трансакције. Према томе картице се могу користити за подизање новчаних средстава, плаћање на терминалима у малопродаји, плаћање приликом куповине путем интернета, као гарантно средство плаћања, као електронски потпис. Употребом платних картица корисник може да рационализује располагање готовим новцем, односно да у случају поседовања већег броја картица бира рачун и начин плаћања (сопственим или позајмљеним новцем).

Картичарске институције су власнице брэнда једне групе картица које се самостално, или у сарадњи са неком другом институцијом, баве издавањем картица крајњим корисницима. Најпознатије картичарске институције су VISA и Mastercard као две институције са највећим бројем корисника, а иза њих American Express и Discover. Од картичарских организација у Азији далеко највише корисника има кинески Union Pay а након њега јапански JCB.

VISA је послом издавања картица почела да се бави још 1958. године под називом BankAmericard и данас представља брэнд са највише издатих картица у западном свету. Mastercard је послом издавања картица почео да се бави 1966. године под називом Interbank Card Association и данас је друга по величини картичарска организација (Schmalensee и Evans, 2005, стр. 56-63). Обе институције посао издавања картица препуштају банкама. Банке склапају уговоре са картичарским институцијама чиме стичу право да издају одговарајући брэнд картица својим клијентима. У овом случају банке чине другу групу институција - институције издаваоце. Оне на себе преузимају обавезу односа са клијентима и прикупљања података, обраде захтева и доношења одлуке о издавању картице или одбијању захтева. Иако данас велики број банака има склопљен уговор са оба брэнда, у самим почецима ове институције су забрањивале банкама са којима склопе уговор да преговарају са другим картичарским институцијама. American Express и Discover функционишу по другачијем принципу. Обе институције су уједно и издаваоци својих картица, тако да оне не сарађују са банкама и не пружају им могућност коришћења брэнда. Захтев за добијање картице

једног од ова два брэнда подноси се директно овим институцијама, које самостално обрађују захтеве и доносе крајње одлуке.

Картичарске организације уступају банкама могућност издавања картица уз одређену финансијску надокнаду. Њихов интерес је наплата претплате за брэнд банкама, што представља сигурну зараду, чиме се избегава директна конкуренција банака у борби за појединачне кориснике. Сматра се да су банке у предности у односу на картичарске институције када је у питању могућност привлачења корисника, јер већ имају непосредан контакт захваљујући улози носилаца платног промета. Интерес банака је да плате картичарској институцији изнајмљивање брэнда јер ће на тај начин привући већи број корисника који ће желети да добију картицу. Банка наплаћује својим корисницима месечну претплату за коришћење картица, а у случају кредитних картица наплаћује и камату када корисник до краја месеца не измири своје дуговање, као и трошак обраде трансакције кредитне картице. Интерес корисника је да има картицу која му омогућава смањење неопходне готовине коју носи са собом. Све велике продавнице, од бензинских пумпи, преко бутика и супермаркета, до ресторана данас имају POS терминале на којима је могуће платити картицом. Поред тога, АТМ терминали налазе се на свим прометним местима у сваком већем насељеном месту, тако да користећи њих, корисник увек може доћи до потребне готовине.

Класификација платних картица се може извршити на основу различитих критеријума, а то су: начин измирења обавеза, односно тренутак плаћања (дебитне, кредитне и pre-raid картице), архитектура картица (картице са магнетном траком и интелигентне (смарт) картице) и начин размене података између картице и терминала (контактне и бесконтактне).

4.3.1 Класификација са аспекта измирења насталих обавеза

Са аспекта измирења насталих обавеза, платне картице се могу поделити на: дебитне картице, кредитне картице и картице са унапред уплаћеним износима новца (pre-raid картице).

Дебитне картице се користе како би комитент могао да изврши плаћање расположивим средствима са свог текућег рачуна (Обрадовић и др. 2010). То значи да комитент путем телекомуникационих веза користи новац којим располаже на текућем рачуну код банке, без потребе да физички дође у банку. Дебитне картице се користе у трговинским радњама које су снабдевене POS терминалима или на АТМ терминалима. Текући рачун комитента који подиже новац или врши плаћање за куповину робе/услуга одмах се задужује, па се плаћање врши до нивоа расположивих средстава. Ове картице су повољне за продавце односно даваоце услуга зато што се одмах врши задужење трансакционог рачуна потрошача коришћењем online везе са рачунарским центром. Коришћење дебитних картица може се вршити само до износа покрића на депозитном рачуну комитента. Стога се може рећи да су дебитне картице нека врста чека без

папира. У односу на кредитне картице потрошачи су код дебитних картица у неповољнијој позицији, јер не користе кредит до месечног салдирања. Међутим, потрошачи могу по основу дебитних картица да добију компензацију нпр. у виду дисконта код куповине робе или услуга.

Кредитне картице садрже одређени кредитни лимит који потрошач може да користи код куповине робе или повлачења готовине. Банка или друга институција која је картицу издала обезбеђује потрошачу унапред одређену кредитну линију. Рачун клијента по кредитној картици је одвојен од текућег рачуна, па корисник у већини ситуација може бирати којим типом картице плаћа. Корисник кредитне картице обично на месечној основи добија стање на рачуну картице. Уколико не исплати дужнички салдо до тренутка предвиђеног уговором, кориснику ће бити наплаћена камата на непокривени износ. Поред тога, корисник плаћа таксу за коришћење картице која је најчешће у форми месечне претплате. Кредитна картица, у данашњем смислу те речи, је картица која доказује да је њеном власнику одобрена кредитна линија. Користи се за плаћања у трговинама, а ређе за подизање новца на АТМ терминалима јер подлеже наплати провизије. Одобрени кредит се може у целости исплатити на крају одређеног периода или се може исплаћивати у ратама, при чему се дуг који није измирен сматра одобреним кредитом. Иначе, каматне стопе на кредитне картице сматрају се највишим стопама у привреди. Банке овакву праксу правдају високом ризичношћу ових послова (Ћировић, 2007. стр. 140)

Кредитне картице могу да функционишу на три начина и то као *charge* картице, *revolving* и *installment* картице. Код *charge* картица корисник је дужан да измири целокупни утрошени износ из претходног месеца до датума у наредном месецу који одређује банка (Jelenski, Šuperina и Budiša, 2010, стр. 374). Најчешћи тип кредитних картица је такозвана *revolving* кредитна картица, тј. картица по којој корисник плаћа одређени (уговорени) проценат дуга једном месечно, док се остаток преноси у следећи месец и на њега се не плаћа камата. Код *installment* картица обавезе се измирују у једнаким ратама, тако што издавалац картице обрачунава месечне рате укључујући и камату, који ће се наплаћивати кориснику картице за фиксни временски период.

Критеријуми за коришћење кредитних картица су далеко строжи од критеријума за коришћење дебитних картица. Разлог томе је постојање одређеног износа кредита, за који банке желе да буду сигурне да ће корисник бити способан да врати. Основни предуслов за добијање кредитне картице је стални радни однос, док у зависности од висине месечних примања зависи и износ потенцијалног максимума кредита који може бити одобрен за плаћања.

Картице са унапред уплаћеним износима новца (*stored-value-cards*, SVC) намењене су најризичнијим категоријама корисника и онима који немају сталне приходе. Потенцијални корисници ове картице су студенти и омладина, грађани који не задовољавају услове за добијање других картица, грађани који на најједноставнији и

најбржи начин желе да дођу до картице и сви они који желе да поклоне картицу. Овај тип картица је идеалан за интернет плаћања и сваки други облик плаћања корисника који немају довољно поверења, јер је потенцијални губитак ограничен уплаћеним износом. Код дебитних картица корисник у случају злоупотребе губи сва расположива средства, док код кредитних картица губитак због постојања кредита може бити још виши. SVC картице представљају погодну инфраструктуру за развој картичког електронског новца.

4.3.2 Класификација са аспекта архитектуре картица

Са аспекта техничке архитектуре, картице се могу поделити на картице са магнетном траком и интелигентне картице (smart cards) са силицијумским микропроцесорским чипом.

Masters и Turner (2007, стр. 16-17) наводе да пластичне картице садрже магнетну траку на којој се налазе три меморијске стазе. Суштина је да се путем ових стаза идентификују BIN (*bank identification number* – број за идентификовање банке издаваоца картице), PAN (*primary account number* – број за идентификовање примарног рачуна власника картице), PIN (*personal identification number* – лични идентификациони број) и датум важења картице. Путем података са прве две меморијске стазе идентификује се издавалац картице и број рачуна са којим је картица повезана, док се трећом стазом идентификује власник картице. Наиме, корисник мора знати тачну PIN комбинацију, да би доказао да баш он има право да користи картицу. Велика предност ових картица је цена израде, јер су јефтиније од картица са чиповима и компатибилност са терминалима старијих генерација. Као недостатак се обично наводи већа могућност физичког оштећења меморије механичким или хемијским путем, чиме картица постаје неупотребљива. Услед отвореног положаја магнетне траке и примитивне технологије заштите, картице са магнетном траком су много више подложне злоупотребама, конкретно читању заштићених података.

Паметне (смарт) картице су врста платних картица које у себи садрже чип са микропроцесором, који омогућава обављање одређених логичких операција (McElroy и Turban, 1998, стр. 62), за разлику од картица са магнетном траком које искључиво чувају податке. Поред овога, смарт картице имају меморију далеко већег капацитета у односу на картице са магнетном траком (Mayes, 2008, стр. 2). Суштинска предност смарт картица је могућност да се подаци накнадно уносе и бришу, као и извођење логичких операција помоћу процесора у чипу. Захваљујући овим карактеристикама, смарт картице су сматране идеалним медијумом за дисперзију тзв. картичког електронског новца. Електронски новац се може уплатити на pre-paid картице куповином одређеног износа од издаваоца, при чему се монетарна вредност чува на самој картици и троши њеном употребом (Hendry, 2007). Процесор у чипу сам прати стање и промене у количини новца приписаног картици. Развој овог типа картица био је први неопходан технички услов за операционализацију теоријског концепта

електронског новца. Интелигентна картица је микрорачунар величине стандардне банкарске картице која у себи садржи:

- једно или више интегрисаних кола, међу којима се налази и микропроцесор,
- меморију типа EEPROM (*electrically erasable programmable read only memory*) за смештање програма и података
- кориснички интерфејс.

Са аспекта техничких могућности посебно је битна разлика између стандардне картице са магнетном траком и картице са чипом. Због ограничености обима меморије картица са магнетном траком практично може да обухвати само податке потребне за обезбеђивање улаза у систем, док извештаје о трансакцијама чува меморија банкарског рачунарског система. Са таквим карактеристикама може да буде средство за обезбеђење улаза у систем. Картица са чипом, поред претходног може да врши и накнадно меморисање информација и тако преузима функцију чувања електронског извештаја који обезбеђује контролу трансакција на индивидуалном нивоу.

4.3.3 Класификација са аспекта начина размене података са терминалима

Са аспекта начина размене података картице и читача разликују се контактне и бесконтактне картице. Заступљеност ове две класе картица је неравномерна, са изразитом доминацијом контактних картица. За примену контактних картица неопходно је да се картица провуче кроз читач или да се убаци у слот читача како би подаци са ње били прочитани. Ова процедура је спора, често траје дуже него плаћање готовином и у случају да је потребно поновити поступак значајно се успорава ток обављања трансакције. Овај проблем повлачи за собом потребу да се повећа број услужних места што даље значајно повећава трошкове постављања и одржавања система. Контактни читачи картица су подложни великом физичком оптерећењу, отворени су, слот за пријем картица је подложен прљању и не обезбеђује заштиту од оштећења. Због повећаног оптерећења и број неуспелих операција је већи, па се може закључити да класичне контактне картице поред свих предности нису савршено решење за обављање масовних електронских плаћања.

Сви набројани проблеми, који постоје код контактних картица, се рационализују применом бесконтактних платних картица заснованих на технологији радио идентификације (*radio frequency identification – RFID*). Ове картице обезбеђују одређене предности у односу на контактне картице. Читач не може бити нападнут нити оштећен злонамерним поступцима, јер га је могуће сместити у заштитно кућиште. Картица и читач размењују податке на одстојању (Huber, 2005), што значи да се од корисника не захтева посебна пажња при руковању картицом за време извођења трансакције. Картица и читач брзо размењују податке, тако да не долази до стварања редова и чекања на читачу картице. Неопходна инфраструктура за бесконтактна плаћања поред саме картице су и терминали који подржавају оваква плаћања.

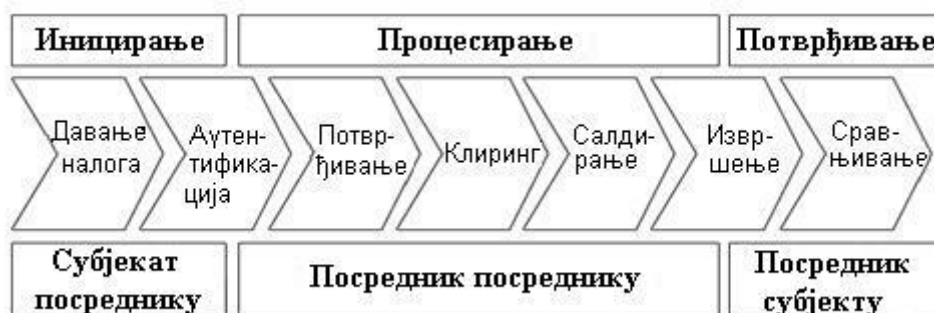
Бесконтактне картице могу бити мањих димензија од контактних да би могле да служе

као привезак. С обзиром да се не користе у самом читачу, њихове димензије нису предмет строге стандардизације. Све највеће картичарске организације су развиле сопствене брендове бесконтактних картица. Примери су VISA *payWave*, MasterCard *Contactless* и American Express *Expresspay*, при чему последњи тип издаје сам American Express. Да би се постигао ефекат убрзања извршења плаћања, највећи број бесконтактних картица функционише без куцања PIN-а. Алтернатива је куцање PIN-а приликом прве трансакције, како би се спречило да картица буде испоручена погрешном кориснику. Одсуство уношења PIN-а отвара могућност злоупотребама у случају губитка или крађе картице, па је у великом броју држава уведен систем лимитирања као фактор заштите. Може се лимитирати број употреба картице без куцања PIN-а, или максимални износ појединачне трансакције. У САД-у је општи максимални лимит трансакције 25 долара, док конкретна банка издавалац може овај лимит повећати и до 100 долара за одређене трговце (contactlesspaymentcards.com/paymentlimits). У Републици Србији нема лимита на износ трансакције, али сва плаћања преко 2000 РСД морају бити ауторизована уношењем PIN-а (mondo.rs). Степен усвајања бесконтактних плаћања је неједнак, па тако у Аустралији чак 53% свих плаћања картицом у малопродаји чине плаћања бесконтактним картицама, док је у САД-у њихова заступљеност знатно нижа – само 9% (braubanter.com.au) Бесконтактна плаћања постала су основа примене мобилних дигиталних новчаника у малопродаји, о чему ће бити речи у наставку.

4.4 Активности процесирања електронских плаћања

У складу са основном функционалном природом трансакција е-плаћања, циклус е-плаћања обухвата одређени број фаза и активности. Тан (2004, стр. 19) је целокупан процес циклуса е-плаћања поделила у три фазе: иницирање, процесирање и потврђивање. Свака од ових фаза одликује се специфичним функцијама и у складу са њима у оквиру сваке се издваја одређени број активности. Фазе и активности циклуса е-плаћања систематизовани су на Слици 1.16.

Слика 1.16: Активности циклуса е-плаћања



Извор: Тан, М. (2006) *E-payments – The digital exchange*, Singapore: Ridge books, стр. 19

Прва фаза циклуса плаћања је фаза иницирања трансакција и односи се на начин на који дужник, односно платилац, даје инструкције посреднику, најчешће банци, да изврши плаћање. Ова фаза почиње активношћу давања налога за иницирање плаћања, од стране ентитета који плаћа и прихватање датих инструкција за реализацију плаћања од стране банке. У фази иницирања кључну улогу имају активности аутентификације учесника и ауторизације, које подразумевају идентификовање ентитета који даје инструкције за плаћања, односно утврђивање надлежности за иницирање процеса плаћања. Од адекватности обављања ових активности зависиће правилност пријема инструкције плаћања за процесинг. Дакле, учесници ове фазе су с једне стране ентитет који плаћа – појединац или предузеће, а с друге стране посредник у трансакцији – што је најчешће банка.

У другој фази циклуса плаћања врши се процесирање примљених инструкција за реализацију трансакције плаћања. Ова фаза укључује процесинг систем банке (in-house) или валидацију и аутентификацију платиоца од стране картичарских институција. Након потврђивања, даје се одобрење за задуживање рачуна платиоца и инструкција за вршење клиринга и салдирања. Клиринг подразумева утврђивање коначних обавеза укључених страна, а салдирање финални и неопозиви пренос финансијских средстава на основу утврђених обавеза (Braeskevelt, 2006). Учесници ове фазе су финансијски посредници, који у међусобној комуникацији проверавају услове за припрему трансакције и извршавају је. Поузданост укључених посредника је од кључне важности, јер воде рачуне и платиоца и примаоца средстава, одговорни су за задуживање рачуна, клиринг и одобравање средстава на рачун.

Финална фаза циклуса плаћања је обавештавање о реализацији трансакције плаћања и односи се на обавештавање корисника плаћања о пријему средстава. Обавештавање се обавља у складу са информативним захтевима специфичних трансакција, па тако информацију о изведеној трансакцији често добија и платилац. Овиме се трансакција е-плаћања завршава.

4.5 Комуникациона основа финансијског сектора

У дискусији о каналима електронских плаћања апострофиран је велики значај који интернет има за електронско пословање. Комуникациону основу за међународне банкарске послове чини затворена мрежа SWIFT (*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*). Реч је о међународној финансијској комуникационој мрежи путем које се шаљу и примају банкарске инструкције плаћања. Вуњак и Ковачевић (2003, стр. 154) наводе да је SWIFT основан у Белгији 1973. године, а да је почео са радом 9. маја 1977. године. Према подацима из 2014. године, SWIFT броји преко 10800 финансијских институција из преко 200 држава и територија, које размене преко 5.6 милијарди порука (Swift.com/about-us). SWIFT се не понаша ни као клириншка кућа нити као међубанкарски систем плаћања. Не врши обрачун плаћања

учесника, нити врши пренос средстава, већ само обезбеђује инфраструктурну основу за комуникацију (Turner и Wunnicke, 2003, стр. 21).

Поред тога што је реч о комуникационој инфраструктурној основи, SWIFT чини и заједнички комуникациони језик и стандардизација структуре и размене порука. Стандардизацијом порука и коришћењем заједничког језика, омогућено је лакше управљање подацима и спречен настанак проблема услед различитих језика пословања или постојања временских разлика (Kraft, 2010, стр. 92). Мрежа обезбеђује идентификацију свих учесника као и контролу и листирање долазећих и одлазећих порука, што аутоматски смањује могућност злоупотребе и спречава губитак или одрицање пријема.

Стандардизација порука се огледа у заједничкој структури свих порука и истоветном поступку слања и пријема порука. Поруке се састоје из четири дела, при чему је унапред одређено шта се у ком делу наводи. У првом делу се наводе банка пошиљалац и банка прималац поруке као и тип поруке, у другом делу се наводи садржина поруке, њена сврха и износи, у трећем делу се порука потврђује кроз унос наменских кодова, док је четврти део резервисан за евентуалне додатне информације. Да би се избегле језичке баријере, све информације у поруци се уносе стандардизованим путем, при чему сваки тип трансакција има одређену шифру. Адресе пошиљалоца и примаоца такође се уносе стандардизовано, кроз SWIFT CODE који је јединствен за сваку банку. Структура адресе банке зависи од назива банке, државе у којој се налази, њене локације и филијале, на шта се додаје крајњи логички код (Rambure и Nacamuli, 2008, стр. 47). На овај начин је могуће неопозиво утврдити учеснике у трансакцији.

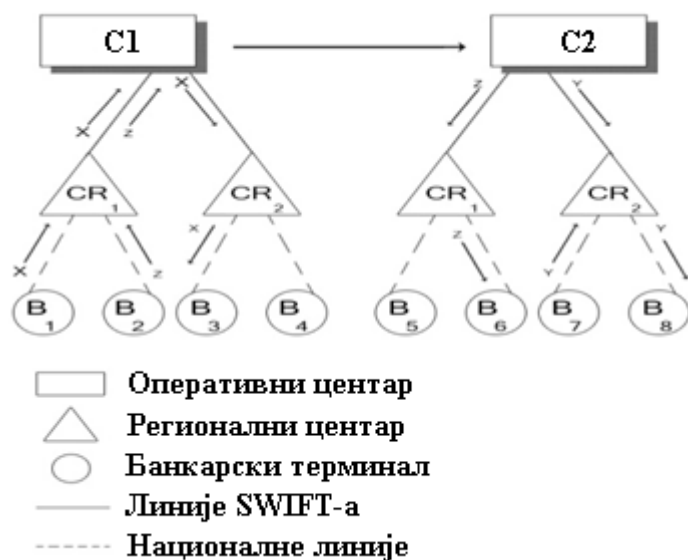
Уз стандардизацију, кључна функција коју пружа SWIFT је „запамти и проследи“. Подразумева да поруке остају у меморији мреже до 10 радних дана, чиме се са једне стране избегава проблем временске несинхронизованости рада банака са различитих континената, а са друге обезбеђује неопходан доказни материјал у случају неспоразума. Поруке такође остају доступне и у случајевима у којима рачунарски системи банака нису у могућности да их прихвате један или више радних дана у случају привремених хаварија.

Највиша хијерархијска јединица архитектуре SWIFT-а је операциони (комутациони) центар, који је повезан са неколико регионалних концентратора. Како регионални концентратори у суштини представљају тачке уласка у SWIFT и центре прикупљања порука за одређени број банака, њихов распоред је одређен обимом промета. Најчешће се по један регионални концентратор распоређује за сваку државу, али у зависности од густине преноса порука може их бити и више, или се у случају мање учесталости више држава може повезати преко истог концентратора.

Nooley и Taylor (2004, стр. 101) објашњавају да пренос поруке кроз мрежу SWIFT–а почиње са пријемом у регионални концентратор, до кога порука стиже путем локалне

мреже. Регионални концентратор проверава поруку и прима је уколико задовољава формалне услове. Од тог тренутка одговорност за њену испоруку преузима SWIFT као мрежа. Поруке се по пријему прослеђују до операционог центра са којим је тај регионални концентратор повезан. Уколико регионални концентратор за који је прикључен терминал банке примаоца поруке спада у делокруг рада истог операционог центра, порука се директно из операционог центра преноси у регионални концентратор за који је повезан терминал банке која прима поруку. Када регионални концентратори банке пошиљаоца и банке примаоца не припадају истом операционом центру, порука се мора прво пренети из једног у други операциони центар, након чега се прослеђује одговарајућем регионалном концентратору и терминалу примаоца. Механизам преноса порука кроз SWIFT приказан је Сликаом 1.17.

Слика 1.17: Ток порука кроз инфраструктуру SWIFT-а



Извор: Вуксановић, Е. (2009) *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, стр. 67

ДРУГИ ДЕО
КЛАСИФИКАЦИЈА И КАРАКТЕРИСТИКЕ ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА
ПЛАЋАЊА

1 Структура електронских система плаћања

За потпуно разумевање појма електронских система плаћања (ЕСП) потребно је најпре дефинисати електронски пренос средстава и одредити електронска плаћања као његову компоненту. Према дефиницији Комисије за трговачко право УН (1984), електронски пренос средстава означава трансфер у коме се један или више нивоа, у процесима који су се раније обављали путем техника базираних на папиру, сада обављају путем техника базираних на информационо-комуникационим технологијама. Електронско плаћање обухвата пренос трансакционог новца електронским путем, при чему се једна или више фаза преноса између платиоца и примаоца плаћања, која се раније обављала на папирној основи, сада обавља уз помоћ информационо-комуникационе технологије (Вуксановић, 2009. стр 28).

Говорећи о електронским плаћањима заправо се говори о безготовинским плаћањима, јер плаћање готовином карактерише физичка размена готовог новца између платиоца и примаоца плаћања. Безготовинска плаћања развијана су на папирној основи и као таква представљала су погодан модел за развој електронских плаћања.

Електронски системи плаћања су сви заокружени механизми помоћу којих се може извршити плаћање online, тј. посредством канала заснованих на интернету. У ширем смислу, под електронским системима плаћања се могу сматрати сви механизми плаћања који укључују електронске канале иницирања трансакције, укључујући и POS терминале. Употреба платних картица на POS терминалима присутна је у развијеним земљама већ више деценија, а веома брзо се усваја и у земљама у развоју. Док су разлике развијених земаља и земаља у развоју у погледу употребе POS терминала све мање, у погледу прихватања online метода плаћања разлике су веома изражене. Стога ће у даљем раду под електронским системима плаћања бити подразумевани само online механизми плаћања који су усмерени на појединце као крајње кориснике.

Кључни услов за имплементацију ЕСП је употреба рачунарске технологије, или сродних технологија базираних на рачунарским системима (таблет рачунари, паметни мобилни телефони) и комуникационих мрежа којима платилац и прималац плаћања имају приступ. Због своје широке доступности и лакоће употребе, као комуникациони медијум издвојио се интернет. У последњих неколико година као одговарајућа инфраструктура за развој електронских система плаћања показала се и мрежа мобилне телефоније, захваљујући широкој примени мобилних телефона и лакој преносивости ових уређаја.

Битна одредница ЕСП је сфера њихове примене. Сви ЕСП дизајнирани су за плаћања у електронској трговини. Реч је о трансакцијама код којих продавац и купац немају физички контакт, а често се могу налазити на значајној физичкој удаљености. Последњих неколико година долази до постепеног развоја система који омогућавају електронска плаћања и у малопродаји, о чему ће више речи бити касније.

У литератури се могу наћи различите класификације ЕСП, при чему је основни критеријум готово увек средство плаћања. Тако се ЕСП класификују према томе да ли користе званична средства плаћања – конвертибилне валуте земаља, или новокреирану вредност, попут електронских валута. Medvinsky и Neuman (1993) све системе деле на механизме електронског новца (или електронске валуте) и кредитно-дебитне системе. У системе електронског новца убрајају све системе који стварају нову електронску валуту, којом је могуће плаћати након уплате одређеног износа конвертибилног новца. Кредитно-дебитни системи плаћања извршавају се кредитним или дебитним путем са текућег рачуна који платилац има у некој пословној банци. Дакле, овде није реч о новом средству плаћања, већ о новом начину располагања средствима које платилац има на свом текућем рачуну.

Сличну класификацију даје Wayner (1997), који све ЕСП дели на системе засноване на токенима и системе засноване на рачунима у пословним банкама. Разлика у односу на претходну класификацију је терминолошка, јер се категорије у ове две класификације у потпуности преклапају.

Слика 2.1: Класификација електронских система плаћања



Извор: Аутор, према: Abrazhevich, D. (2004) Electronic payment systems: a User-centered perspective and interaction design, Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven Netherland, стр. 24

Kuttner и McAndrews (2001, стр. 37-39) дају нешто другачију класификацију, делећи ЕСП према томе да ли се рачун, који се користи као основа за плаћање држи код банкарске институције (текући рачун), или код небанкарске институције која је

најчешће и провајдер самог система (рачун са посебном наменом). Овом класификацијом би системи електронског новца били сврстани у исту категорију са неким системима који користе конвертибилне валуте. У даљем раду ће бити коришћена класификација коју је дао Wayner (1997), уз даљу фрагментацију две категорије система плаћања као на Слици 2.1.

2 Системи електронског новца

Електронски новац се први пут помиње у раду Chaum (1983), који је анализирао тему приватности купаца приликом плаћања платним картицама. Наглашавајући да плаћања платним картицама остављају траг, на основу кога је могуће пратити историју куповина корисника, Chaum предлаже ново решење засновано на слепом потпису, тј. процедури потврђивања аутентичности електронског документа који овлашћеном телу не оставља могућност да даље прати кретање потврђеног документа. Овом иновацијом аутор предлаже електронски систем плаћања који функционише на принципу плаћања готовим новцем, омогућавајући корисницима приватност приликом плаћања.

Стварање електронског еквивалента готовини, који би задржао све пожељне карактеристике готовог новца, а омогућио брз и несметан ток посредством рачунарских мрежа и касније интернета, чинило се логичним решењем у тренутку када је електронска трговина почела да улази у фазу експанзије. Сва оперативна решења електронског новца су полазила од принципа немогућности праћења (*untraceability*) трансакција, који је представио Chaum, мада су често имала различите кључне карактеристике. За даљу анализу система електронског новца неопходно је најпре утврдити шта ова категорија обухвата.

Дефинисање електронског новца је тежак задатак, услед чињенице да је модерно банкарство готово у потпуности мигрирало на електронске основе пословања. Банка за међународна поравњања (BIS) у свом извештају из 2000. године дефинише електронски новац као монетарну вредност, која се налази на уређају у власништву корисника, без обзира да ли је чување те вредности засновано на хардверској основи (средства на картици уплаћена као pre-paid) или на софтверској основи (програм за руковање електронским новцем инсталиран на хард диску рачунара). По овом тумачењу у електронски новац не спадају производи електронских канала и традиционалних инструмената плаћања (нпр. коришћење кредитних картица у плаћањима која се обављају преко интернета). Сличну категоризацију даје и Европска комисија приликом формулисања тзв. Друге директиве електронског новца (2009/110/ЕЦ). Овде се две категорије електронског новца наводе као „картични“ и „серверски“ електронски новац, што одговара двома категоријама датим дефиницијама BIS. Поред тога, Европска комисија укључила је и тзв. електронске путничке чекове и електронске ваучере, онда када служе општој намени, односно општим плаћањима. Из категорије електронског новца искључене су наменске pre-paid картице са меморисаном монетарном вредношћу у случају када немају општу намену плаћања.

Ово се односи на картице које служе за куповину једне врсте производа, или куповину од једног продавца – другим речима, картице за превоз, картице за телефонске говорнице, картице издавалаца као што су супермаркети и бензинске пумпе које служе за плаћања само у оквирима правних лица која су издала картицу. На Слици 2.2 дат је приказ општег модела функционисања система електронског новца.

Слика 2.2: Принцип функционисања општег модела електронског новца



Извор: Раденковић, Б., Деспотовић-Зракић, М., Богдановић, З., Бабић, Д., Лабус, А., (2015), *Електронско пословање*, Београд: Факултет организационих наука, стр. 163

Једну од могућих систематизација нуди и француски аутор Robert Guttman (2003, стр. 9) који раздваја категорије електронског и тзв. сајбер-новца. Под електронским новцем аутор подразумева све категорије плаћања у којима се користе канали засновани на информационом технологијама (интернет, POS терминали) у комбинацији са платним картицама (дакле, управо оно што је BIS искључила из своје класификације), док под термином сајбер-новац као вишом категоријом подразумева „електронске новчанике“ (картице са pre-raid уплаћеном монетарном вредношћу) и софтверски новац којим се располаже искључиво преко софтвера инсталираног на рачунару. Може се видети и да његова категорија сајбер-новца одговара категорији електронског новца BIS -а.

Одређени аутори издвајају посебну категорију виртуелног новца. Док се класичан електронски новац односи на валуту створену са циљем широке прихватљивости, доступне свим заинтересованим корисницима, термин виртуелни новац означава валуту која се користи у оквиру затвореног система, при чему је доступна само члановима тог система. Предмет размене при којој се као средство плаћања користи виртуелни новац није „физичка“ роба или услуга, односно, сам предмет трговине има подједнако виртуелни карактер као и сам новац (Wagner, 2014). Најбољи пример окружења у којем функционишу виртуелне валуте су видео игре са микротрансакцијама.

Атрибутивне карактеристике електронског новца су широка прихватљивост и унапред извршена уплата куповне вредности. Прва карактеристика се односи на већ поменуто раздвајање једнонаменских и вишенаменских система, при чему се у електронски новац убрајају само вишенаменски серверски или картични електронски новац. Друга карактеристика се односи на обавезу корисника да изврши „куповину“ електронског новца унапред, тј да уплати одређени износ конвертибилног новца у замену за електронски. Ова карактеристика мора бити задовољена без обзира да ли се ради о картичном или серверском електронском новцу (Вуксановић, 2001, стр. 88).

Електронски новац као ново средство плаћања требало би да по својим карактеристикама буде што ближи готовом новцу, како би погодовао за употребу у електронској трговини. Да би електронска готовина била прихватљива за употребу, мора поседовати следећих шест карактеристика:

1. Сигурност – електронска трговина мора гарантовати висок степен сигурности у том смислу да се не може лако фалсификовати.
2. Анонимност – људи и предузећа ће користити електронску готовину ако нуди ону димензију анонимности коју нуди и готовина у физичком свету. Корисници желе да имају анонимност као опцију чак и онда када им реално није неопходна.
3. Преносивост – електронска готовина не би требало да зависи од било које физичке локације, већ да може да се преноси слободно путем рачунарских мрежа, као и путем других уређаја који служе за складиштење, или алтернативних система који не зависе од рачунара (као што су мобилни телефони).
4. Неограничено трајање – електронска готовина не би требало да истекне (да има рок трајања), уз претпоставку да њен издавалац неће банкротирати или престати са радом.
5. Висока прихватљивост – новац је само оно средство плаћања које је генерално прихваћено и којим се може платити другим учесницима у привредном систему, након чега ће и они сами моћи да га користе у истој форми. Што је више и шире прихваћен од стране корисника, његова употребна вредност је већа. Овај услов сигурно важи и за електронску готовину, која треба да се прошири на peer-to-peer плаћања.
6. Offline прихватљивост – било би корисно да електронска готовина може да има неограничену доступност тако да може бити потрошена било када и било где, без потребе да плаћање буде везано за употребу рачунара (Okamoto и Ohta 1991. стр. 324-325).

Поред наведених карактеристика, Jon Matonis, данашњи директор Bitcoin фондације (1995, стр. 3-4) додаје следеће три карактеристике:

1. Дељивост – електронски новац би требало да буде дељив на мање јединице. Могућност дељења на мање новчане јединице, попут готовог новца, даје електронској готовини предности у интернет плаћањима над кредитним

картицама. На овај начин електронски новац постаје пожељно средство плаћања за обављање микроплаћања.

2. Погодност за коришћење – трансакција плаћања електронском готовином мора бити лака за извођење. Једноставност употребе је кључ за постизање широке прихватљивости, посебно међу новим интернет корисницима којима недостаје искуство и самопоуздање да се носе са компликованим протоколом.
3. Смањење утицаја државе – ограничавање мешања државе чини електронску готовину пожељнијим обликом новца јер се њена употреба одређује тржишним, а не политичким околностима. Нема сумње да је електронска готовина као приватни облик новца способна да ефикасно избегне државна ограничења.

Од степена испуњености ових жељених карактеристика електронског новца зависиће и успешност самог система. Guttman (2003, стр. 89) наводи да побројане карактеристике служе као својеврстан идеални модел, али да ипак није једноставно развити све ове карактеристике, делом због чињенице да су одређене карактеристике међусобно у колизији. Узмимо као пример сигурност и анонимност. Сигурност приликом коришћења е-новца је од изузетног значаја. Уколико шема е-новца не може обезбедити сигурност, корисници неће бити заинтересовани за његову употребу. Међутим, како се сигурност коришћења може обезбедити увидом у све трансакције корисника, изводи се закључак да је сигурност у колизији са анонимношћу.

Још једна карактеристика која функционално одређује систем електронског новца је постизање финалности трансакција. Поставља се питање да ли се преносом електронских новчаница потпуно завршава процес плаћања и да ли је након тога прималац слободан да самостално употребљава средства. Уколико је ово случај, реч је о готовинском типу електронског новца, који омогућава циркулацију по моделу готовог новца. Плаћање се сматра финализованим у тренутку пријема средства, а примљена монетарна вредност може се користити за даља плаћања. Уколико након пријема средстава прималац не може слободно да их употребљава, реч је о депозитном моделу готовог новца. Плаћања код овог типа система електронског новца представљају само привремене трансакције, док се финализовање врши преносом новчаних средстава на трансакциони рачун који прималац има код банке.

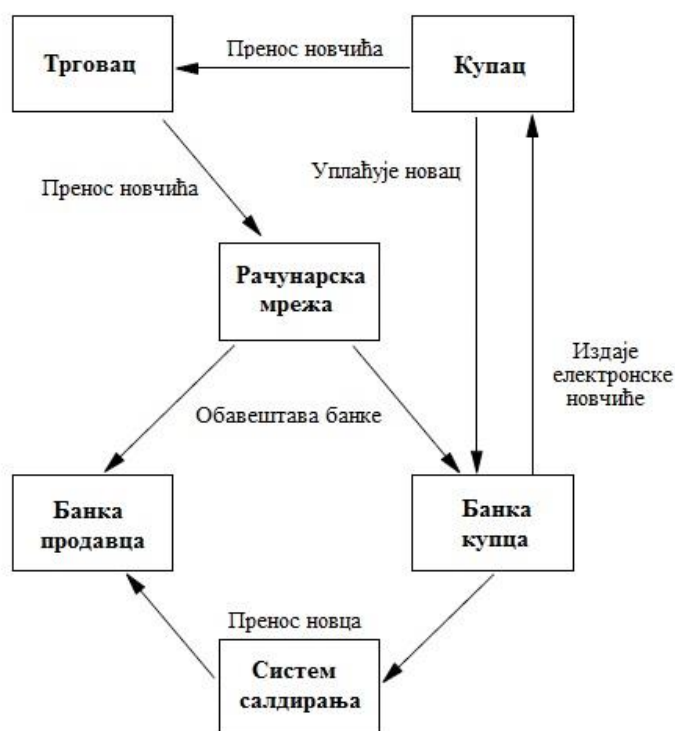
2.1 Картични електронски новац

Хронолошки посматрано, картични електронски новац настао је пре софтверског. У теоријском смислу, концепти картичног новца развијени су почетком деведесетих година XX века, да би средином исте декаде били операционализовани први системи, у виду Mondex и Visa Cash система. Картични електронски новац испуњава претпоставку куповине средстава плаћањем унапред на наменске pre-paid картице. Техничку основу функционисања картичног електронског новца чине паметне картице.

Паметне картице (*smart cards*) су врста платних картица која у себи садржи чип са микропроцесором, који омогућава обављање одређених логичких операција. За

разлику од картица са магнетном траком, чувају велику количину података, који се и накнадно могу уносити и мењати. Поред овога, смарт картице имају меморију далеко већег капацитета у односу на картице са магнетном траком. Суштинска предност смарт картица је у логичким операцијама које процесор уграђен у чип може да изврши. Захваљујући овим карактеристикама, смарт картице су сматране идеалним медијумом за дисперзију картичког електронског новца. Електронски новац се може уплатити на ове картице куповином одређеног износа од издаваоца, при чему се монетарна вредност чува на самој картици и троши њеном употребом. Процесор у чипу сам прати стање и промене у количини новца приписаног картици. Развој овог типа картица био је први неопходан технички услов за операционализацију теоријског концепта електронског новца. Модел функционисања картица са унапред уплаћеном вредношћу приказан је Сликаом 2.3.

Слика 2.3: Принцип рада SVC картица



Извор: Congressional budget office (1996) *Emerging electronic methods for making retail payments*, Washington D.C.: The Congress of the US, стр. 7

Паметне картице су захваљујући свом процесорском делу постале мултифункционалне (smartcardbasics.com/smart-card-overview). Могле су се користити у малопродаји, али и за плаћање јавног превоза у метрополама, плаћање паркинга, куповину разних врста карата и улазница. У питању су масовне трансакције мањих износа, код којих је постављање POS терминала за паметне картице доводило до ефекта економије обима. Поред тога, паметне картице служе и као средство идентификације (код система код којих се издају персонализовано).

Идеја да се електронски новац комбинује са паметним картицама изведена је кроз стварање *pre-paid* картица. Омогућавају плаћања до расположивог износа на картици, при чему се могу јавити у два облика – картице за једнократну употребу (*disposable cards*) и допуњиве картице (*reloadable cards*). У првом случају, картица садржи депоновани износ који се може потрошити, након чега постаје неупотребљива. У другом случају, картица поред унапред депонованог износа има и функцију допуне, па се тако једном потрошени износ може допунити ради употребе исте картице. Допуњиве *pre-paid* картице дају пуни капацитет за стварање картичног електронског новца. Могу се допунити уплатом са текућег рачуна корисника, путем специјализованих терминала за допуну картица који функционишу као самоуслужни електронски шалтери, а код појединих система и уплатом преко претплатничког GSM броја. Паметне картице су, по правилу, имале максималан депоновани износ преко кога средства не могу бити уплаћена у циљу обезбеђења сигурности корисника. Такође, рок употребе обично је краћи него рок традиционалних платних картица.

Општа оцена успешности система картичног електронског новца је да су успешни као системи за плаћања посебне намене, где се појављују као алтернатива плаћањима која су се раније обављала готовински. Плаћање паметном картицом елиминише потребу за постојањем запослених који ће прихватити новац и убрзава сам процес путем аутоматизације. У ситуацијама када плаћања паметним картицама конкуришу плаћањима која су већ обављана безготовински, односно употреби традиционалних платних картица на POS терминалима, успешност је на много нижем нивоу. Разлог треба тражити у инертности како продаваца, тако и потрошача. У случају када већ морају да посегну за новчаником и изваде платну картицу, корисници ће у највећем броју случајева бити индиферентни да ли ће трансакција трајати неколико секунди дуже или краће. Напротив, већина корисника биће спремна да њихове трансакције трају дуже, да би куцањем PIN-а постигли вишу сигурност својих плаћања. Што се тиче примене у електронској трговини, имајући у виду почетак комерцијалне употребе интернета 1994. године и време теоријског настанка ових система, може се стећи утисак да првобитна намена картичног електронског новца и није била употреба у плаћањима путем интернета. Реална примењивост у *online* плаћањима заправо је била блиска нивоу примењивости плаћањима платним картицама путем интернета, уз додатно ограничење постојања максимално доступног износа на паметној картици.

2.1.1 Mondex

Конзорцијум британских National Westminster Bank и Midland Bank основао је 1992. године компанију Mondex UK, са циљем стварања хардверске основе за оперативну примену концепта електронског новца. У ту сврху развијене су: пластична картица са чипом, названа Mondex картица, пратећи читачи и POS уређаји. Идеја функционисања била је једноставна – корисници би се служили картицом носиоцем електронске готовине, која би била преносива са једне картице на другу.

Mondex систем се заснива на 4 хијерархијска нивоа учесника: највиши ниво чини издавалац новца, означен као *оригинатор*. Реч је о централној институцији, која је одговорна за функционисање система у националним границама, попут централне банке или институције блиске централној банци. Други ниво учесника чине банке, као институције које директно издају Mondex картице. Док је банка одговорна за однос са клијентом, издавалац је једини члан који може да „створи“ Mondex новац. Банка има директан однос и са преостале две групе учесника – трговцима и корисницима. Картице трговаца могу примати средства од крајњих корисника. Трговци на њима складиште примљени новац и касније га прослеђују банкама у замену за конвертибилну валуту. Корисници поседују картице на које могу складиштити мање новчане износе и предају их трговцима у процесу плаћања добара и услуга. Средства се могу купити од банке или стећи од других корисника. На овај начин, створена је основа за функционисање међукорисничких плаћања (*peer-to-peer payments*), нешто што ће много времена касније потенцирати Bitcoin као своју основну предност. Да би се средства пренела са једне картице на другу, потребно је обе картице поставити у читач и задати команду.

Mondex картице могуће је једино користити у комбинацији са другим Mondex картицама. Само плаћање се не потписује својеручним потписом нити се трансакција потврђује PIN-ом. Уз дизајн картице, на коме се не налазе ни име корисника нити број картице, створени су услови за анонимна плаћања. Како финансијски посредници нису укључени у трансфер средстава између клијента и трговца и како је анонимност плаћања обезбеђена, систем Mondex је у довољној мери пренео карактеристике плаћања готовином на електронску основу.

За потребе решавања спорова и трговачке и корисничке Mondex картице могу памтити краћу историју плаћања. Корисничке картице памте износ, време и назив последњих 10 трансакција, док трговачке картице памте исте карактеристике за последњих 300 трансакција. На овај начин сачувана је могућност рекламације за кориснике.

Пилот пројекти засновани на употреби Mondex картице почели су 1996. године у Великој Британији и Канади. Пројекат у Великој Британији доживео је неуспех, јер је мали број корисника и трговаца показао заинтересованост за употребу Mondexа. За пилот пројекат у Канади, који је отпочео неколико месеци касније, одређене кораке предузела је и локална самоуправа, стимулишући трговце да прихвате Mondex. У каснијој фази је, захваљујући редизајну, картица постала и мултифункционална, омогућивши пре свега употребу у јавном превозу. Иако су резултати били повољнији од оних забележених у Великој Британији, општи је утисак да Mondex ни у овом случају није постигао жељени циљ. Основни проблем је био како наговорити и трговце и кориснике да почну да користе нову технологију у плаћањима чија је примена лимитирана, када та нова технологија не даје довољну додатну вредност. Показало се да корисници више верују постојећим дебитним и кредитним картицама, иако им не гарантују анонимност плаћања.

MasterCard је 1996. године купио 51% акција Mondexа, са намером да њиме замени сопствени програм паметне картице MasterCard Cash. У основи ове аквизиције била је жеља MasterCard -а да уђе у трку за тржиште картичног електронског новца са Visa-ом, која је раније те године представила своје решење Visa Cash.

Mondex картица подлеже ризику губитка као и готов новац. За повећање сигурности, омогућено је закључавање картице, односно уношење четвороцифреног кода који спречава неауторизовану употребу картице (Mondex USA). С обзиром на одсуство PIN-а при плаћању, ова функција је веома важна за поправљање позиције сигурности. Њена предност се огледа у могућности употребе целокупног износа доступног на картици, било за више узастопних куповина, било за једну куповину у вредности целокупног износа. Потрошња је ограничена тренутно доступним средствима, тако да нема опасности од стварања дуга, као код кредитних картица.

2.1.2 Visa Cash

Највећи светски картичарски бренд, Visa, покренуо је 1995. године систем електронског новца заснован на картици, познат под називом Visa Cash. Иако технолошку основу овог система електронског новца чини картица, постоје суштинске функционалне разлике у односу на дебитне и кредитне картице исте компаније. Док су системи дебитних и кредитних картица повезани са рачуном које корисник има у банци и плаћања се обављају смањивањем износа средстава на рачуну, Visa Cash није повезан ни са једним рачуном. На Visa Cash картици налази се унапред уплаћен износ новца, који је могуће користити за плаћања. Процесор уграђен у картицу обезбеђује неопходну логику за прихватање уплата на картицу и трошењу средстава са саме картице, невезано од било ког рачуна, уз истовремено рачунање новог стања.

Плаћање је могуће у малопродаји на терминалима који су опремљени за прихватање ових картица. Приликом издавања картице нису персонализоване, на лицу и полеђини нема броја или имена путем кога би било могуће пратити плаћања корисника. Након трошења уплаћеног износа, потребно је допунити картицу на неком од самоуслужних електронских шалтера. Картицу је могуће допунити и директном уплатом са текућег рачуна корисника, али приликом плаћања није неопходно укуцати PIN, нити се рачун потписује, што осигурава анонимност система. Уз одсуство базног рачуна, анонимност је још једна особина која Visa Cash приближава готовини.

Предности Visa Cash система тичу се погодности за микроплаћања, мултифункционалности картице и вишевалутној употреби (Huang и др. 2003. стр. 284). Плаћања малих износа за која традиционалне платне картице нису погодне због трошкова обраде, једноставније је платити готовином. Чак и плаћања готовином често имају оптерећење обавезе сталног враћања кусура. Visa Cash елиминише трошкове обраде трансакције услед одсуства директног учешћа посредника у свакој појединачној

транзакцији. Како се новац потребан за транзакцију одузима од укупног салда картице, елиминише се проблем враћања тачног износа кусура. Захваљујући процесорском капацитету картица је погодна за широку употребу, што значи да се поред малопродаје може користити и у јавном превозу, за плаћање паркинга, на продајним аутоматима свих врста, у перионицама веша, фото киосцима и другим продајним местима. Могућност употребе више валута на истој картици погодује корисницима који често путују, али и продавцима у туристичким центрима и граничним подручјима.

2.1.3 Octopus card system

Оператери градског превоза у Хонг Конгу извели су 1994. године заједничко улагање у компанију Creative Star у циљу стварања јединственог система плаћања превоза. Носилац пројекта, ERG Australia Limited ангажовала је Sony и Mitsubishi за развој хардверске компоненте будуће заједничке картице. Три године касније, у употребу је уведена Octopus картица, базирана на новом протоколу радиокомуникације на малим раздаљинама, названом FeliCa.

Оператери градског превоза који су иницирали стварање система нашли су се почетком његове примене у стању конкурентске сарадње (*coopetition*). С једне стране, остварили су сарадњу у постављању стандарда у градском превозу, који су сви морали да прате, док су с друге стране остали у конкурентским односима у погледу борбе за већи број корисника. Сама картица је бесплатна и долази са унапред предвиђеним депонованим износом, који је било могуће допунити на бројним самоуслужним шалтерима који се могу наћи на станицама градског превоза, а касније и у малопродајним објектима. Корисници су сегментирани у различите категорије према старосном добу и радном статусу (Васковић, 2007. стр. 225), при чему различите категорије могу остварити право на различите облике Octopus картице.

Плаћање се врши прислањањем картице на терминал који читава картицу и преостали износ новца на њој и потврђује у случајевима када је износ довољан за транзакцију. Комплетан поступак траје мање од секунде. Систем функционише тако што је терминал сваког оператера повезан са централним обрачунским рачунаром система *Creative Star Clearing House*, који обрачунава све изведене транзакције и новац уплаћује на рачун у банци конкретног оператера (Коу, Рооп и Кногг 2003. стр. 118).

Широким конзорцијумом превозника искључена је могућност да корисници не усвоје нови начин плаћања. Период прилагођавања је био доста кратак, након чега је плаћање Octopus картицом постало једини могући начин. У приближно истом временском периоду Mastercard и Visa покушали су да уђу на тржиште Хонг Конга са својим производима Mondex и Visa Cash. Иако се радило о системима који су већ функционисали у власништву великих мултинационалних корпорација, Octopus је успео да издржи притисак захваљујући монополском положају на матичном тржишту.

Везаност за тржиште транспортних услуга одложило је примену Octorus картице у другим комерцијалним секторима, попут малопродаје. Након неколико година успешног функционисања, систем је прерастао тржиште транспортних услуга и почео са применом и у другим делатностима. Данас се Octorus картица може користити у јавном превозу, за плаћање паркинга, у супермаркетима, малопродаји, ресторанима брзе хране, фотокабинама и у комбинацији са NFC читачима за плаћања преко интернета (octorus.com.hk/get-your-octorus/where-can-i-use-it/en/index).

2.2 Софтверски електронски новац

Крајем XX века почеле су се водити озбиљне теоријске расправе о дематеријализацији електронског новца. Процес глобализације и све већи обим међународне трговине, уз убрзан развој информационо-комуникационих технологија, дали су стимуланс стварању електронских система плаћања којима би се брже и јефтиније извршавале трансакције плаћања. Поред брзине и цене коштања, овакви системи требало је да обезбеде и један вид универзалности у међународним оквирима и сигурност учесника. При томе је постигнут консензус да би нови системи требало да се базирају на електронском облику готовине, уз задржавање основних карактеристика готовинских плаћања, као што је анонимност.

Под софтверским, серверским или мрежним електронским новцем се подразумевају сви системи електронског новца који су у потпуности одвојени од хардверске основе, односно смарт картица као носилаца монетарне вредности. Функционише као врста електронског документа, који се састоји из јединственог бинарног низа, а преноси се између корисника путем комуникационих мрежа. За управљање софтверским електронским новцем користи се рачунарски програм назван дигитални новчаник, у којем се чува расположиви електронски новац и којим се упућује износ предвиђен за плаћање.

Један од кључних технолошких предуслова успешног функционисања софтверског електронског новца, поред подразумеване рачунарске технологије и интернет комуникације, је технологија слепог потписа. Реч је о варијанти дигиталног потписа при којој потписник нема увид у документ који потписује. Захваљујући слепом потпису, дигиталне новчанице добијају заштиту од фалсификовања, а компанија која их издаје није у могућности да их прати у циркулацији. На тај начин се постиже задовољавајући ниво сигурности, уз очување принципа анонимности.

Иако је као концепт настао након картичног електронског новца, софтверски електронски новац је резултирао стварањем већег броја оперативних решења. О успешности софтверског електронског новца је тешко говорити, јер је једино оперативно решење које се одржало дуже од две године Bitcoin. Такође, сва оперативна решења су од почетка функционисања била праћена мањим или већим проблемима.

У развоју софтверског електронског новца, од 1996. године до данас, издвајају се две кључне фазе. Моделе ране фазе развоја карактерисала је централизованост, која се огледала у постојању једне централне институције одговорне за функционисање система. Реч је институцији издаваоцу, која је поред послова издавања електронског новца имала за циљ и спречавање двоструког трошења истог износа, спречавање фалсификовања, односно накнадног стварања новог износа електронског новца и обављала послове конверзије електронског новца у конвертибилни и обрнуто. Касне моделе електронског новца карактерише децентрализованост, која се огледа у одсуству „власника“ система, односно централне институције која би била ултимативни извршилац поменутих послова. Уместо тога, системом управља организована мрежа клијената, који уз помоћ специјализованог софтвера управљају издавањем електронских новчића, спречавају злоупотребе фалсификовања и двоструког трошења и воде рачуна о обављеним трансакцијама. Типичан представник касних модела је Bitcoin, који је по структури система потпуно револуционаран у односу на сва ранија оперативна решења. Сви каснији децентрализовани модели настали су по узору на Bitcoin и практично представљају копије кључних карактеристика овог система.

Импулс убрзаном развоју софтверског електронског новца дала је комерцијализација интернета почетком деведесетих година XX века, праћена стварањем првог претраживача фирме Netscape. Ови догађаји су померили фокус интересовања са имплементације електронског новца заснованог на паметним картицама, на стварање софтверског новца, који ће циркулисати у електронском облику на отвореној мрежи. На тај начин се релативизује значај просторне удаљености и временских зона, снижавају трошкови рада система и повећава брзина извршавања трансакција.

У процесу дизајнирања конкретних система електронског новца као кључни проблеми показали су се, с једне стране, очување концепта анонимности корисника, а с друге стране, спречавање двоструког трошења истог износа. Током деведесетих година XX века створено је више оперативних решења електронског новца. Заједничка карактеристика свим решењима била је постојање централне институције, коју је контролисао власник система. Њена одговорност су биле сигурност и приватност учесника у систему. Вршила је издавање електронског новца, спречавала двоструко трошење и обављала послове замене електронског за конвертибилни новац. Сва ова оперативна решења била су кратког даха и практично, ни једно није потрајало дуже од 2 године.

Показало се да је суштински проблем функционисања раних оперативних решења ниска стопа прихватања од стране циљних група. Под циљним групама се пре свега мисли на online трговце, спремне да робу и услуге продају електронским путем и кориснике који су спремни да своје куповине обављају без физичког присуства – дакле, путем интернета, или телефонском каталожком продајом. Обе циљне групе су оклевалe са прихватањем новог система плаћања, чекајући на другу страну да прихвати

систем прва. Потенцијални купци нису желели да користе електронски новац који има лимитирану могућност примене, док трговци нису желели да прихватају средство плаћања које користи веома мали број потенцијалних купаца. Креатори система су на овај начин улазили у зачарани круг, у којем њихов систем није могао да стекне критичну масу корисника, па су овакви пројекти брзо напуштани.

Први електронски систем плаћања заснован на криптографији био је NetCheque, једноставан софтвер за стварање и дистрибуцију електронских чекова међу корисницима, који их потписују електронски, уз верификацију треће стране. Након тога, чекови су усмеравани до рачунарског система банке која је даље вршила клиринг на принципу клиринга папирних чекова. Овај систем, међутим, никада није заживео, јер је, како наводи Guttman (2003, стр. 112), био испред свог времена, у коме је online трговина тек настала. Оперативна решења која су уследила представљала су специфичне облике електронске готовине. Међу великим бројем сличних модела, као репрезентативне треба издвојити системе компанија eCash, Flooz и Beenz, као три различита приступа операционализацији концепта електронског новца.

2.2.1 eCash

David Chaum, аутор првог стручног рада на тему електронског новца, основао је почетком деведесетих година XX века компанију DigiCash. Ситуација да академски експерт постане предузетник била је уобичајена појава за област програмирања. Своја теоретска разматрања Chaum је покушао да материјализује 1994. године самосталним стварањем система електронске готовине, назване eCash. Реч је о софтверском електронском новцу, за чије је коришћење било потребно инсталирање одговарајућег рачунарског програма, својеврсног eCash дигиталног новчаника и успостављење интернет везе.

Био је то први систем електронске готовине, заснован на асиметричној криптографији и дигиталном потпису ради заштите „дигиталних новчаница“ од фалсификовања. Ове карактеристике су постале стандард за стварање свих каснијих облика електронске готовине. Електронске новчанице су приликом издавања могле бити потписане и тако заштићене од двоструког трошења, без директног повезивања самог новца и корисника који ће тај новац користити у плаћањима. На тај начин eCash је обезбеђивао својим корисницима жељену премису анонимности. Услед страха корисника од могућности губљења средстава приликом пада рачунарског система, Chaum је у eCash имплементирао могућност располагања средствима независно од стања хард диска и рачунарског система. Последњи адут система била је двосмерност преноса средстава, која је омогућавала да се новац примљен кроз наплату касније троши за сопствена плаћања, без икакве потребе да се о томе обавештава емитент.

DigiCash је најпре понудио софтвер банкама, као институцијама које имају близак однос са широком базом клијената. Идеја је била да банка која купи софтвер има право

да услуге нуди у своје име клијентима и да софтвер брендира и измени према властитим потребама. Уз постојећу базу клијената, трошкови отпочињања посла за банке требали су бити знатно нижи него за DigiCash.

Кључни проблем са којим се DigiCash суочио односио се на преспоро прихватање система од стране корисника. Укључивање банака у ланац вредности није довело до ефекта додате вредности, већ је, напротив, увећало за још један корак процес дистрибуције система. Не само што су трговци и потенцијални корисници система били невољни да прихвате нов начин плаћања, него је требало пронаћи и довољно велики број банака вољних да систем плате и даље дистрибуирају.

Након схватања да са eCash системом неће постићи комерцијални успех, компанија се окренула другој генерацији електронског новца, названог InstaBuy. За разлику од прве генерације која се заснивала на софтверу, друга генерација је представљала пример серверског новца, при чему се салдо сваког рачуна могао видети online на централном серверу. Корисници нису морали да снимају никакав софтвер на рачунар, осим интернет претраживача који је у сваком случају био неопходан за управљање интернет везом. Компанија је полагала наде у спремност корисника да користе овај поједностављен систем, који није захтевао никакав дуготрајан процес пријаве и покретања софтвера. Међутим, још једном је направљена грешка у процени, па ни друга генерација електронског новца није стекла критичну масу корисника. Услед финансијских проблема, компанија је банкротирала 1998. године.

DigiCash је својим оперативним решењима доказао техничку изводљивост и потенцијалну могућност функционисања централизованог електронског новца. Уз то, значај се огледа и у постављању минималних стандарда сигурности и приватности приликом дизајнирања система електронског новца.

2.2.2 Flooz

У време гашења компаније DigiCash покренут је нови систем електронског новца, заснован на серверском принципу, познат као Flooz. Концепт овог новца нешто је другачији у односу на електронску готовину eCash. Реч је о тзв. купонском електронском новцу, чије се функционисање огледало у давању могућности корисницима да купе одређени износ ових купона унапред, плаћајући својом кредитном картицом, па да купоне поклоне трећем лицу. Идеја креатора система била је стварање електронске „поклон честитке“, јер су се поклоњени купони могли потрошити на неком од 75 (у тренутку почетка рада) продајних web сајтова, махом продавница поклона, као што су Martha Stewart, Godiva Chocolatier, Dean and DeLuca итд. (Guttmann, 2003. стр. 127). Трговци који су нудили могућност плаћања Flooz купонима имали су уграђен програмски интерфејс за апликације (*application programming interface* – API) на web сајту, што је значило да корисници нису морали снимати софтвер на свој рачунар јер се приступ налазио на web сајту трговца.

Циљна група Flooz.com сервиса били су велики трговци којима би стварање електронских поклон честитки користило у процесу награђивања запослених, награђивању купаца за лојалност или остварени обим куповине у неком периоду, или као промотивна активност. У ту сврху, омогућено је да компанија самостално иницира емитовање додатних купона. Flooz.com је један од првих web сајтова који је имао кориснички сервис са могућношћу контакта уживо са запосленима. Маркетиншке активности биле су на далеко вишем нивоу него у случају DigiCash-a, а још једна предност је била виралност система, јер је корисник који је добијао купоне на поклон аутоматски био позиван да отвори свој рачун (сличном техником се служио и PayPal).

Током свог века, Flooz се куповао по курсу 1:1 са америчким доларом и комплетан салдо купона у циркулацији морао је бити покривен доларима на рачуну компаније. На овај начин, издавање нових купона није повећавало понуду новца. У каснијој фази, Flooz је ушао у партнерство са још 4 сервиса електронског новца (међу њима је био и Beenz), омогућивши по први пут могућност замене једне врсте електронског новца за други.

На самом почетку рада 1999. године компанија је добила огромна средства од инвеститора за почетак пословања. Модел за зараду био је наплата провизије трговцима за процесирање трансакција, док су све остале услуге биле бесплатне да би био привучен што већи број корисника. Flooz је користило 450 000 људи, уз вредност купона у промету од око 5 милиона долара. Проблем са којим се суочио Flooz били су превисоки почетни трошкови дизајна и стварање инфраструктуре система. Пројекције прихода показивале су да ће бити потребан веома дуг временски период да се почетна улагања отплате. Ситуација се погоршала почетком 2001. године када је откривено да је око 300 000 долара уложених у Flooz потекло са украдених кредитних картица (Wearden, 2001.), чиме је група хакера покушала да опере новац. Лоша финансијска ситуација се тако још више погоршала, па је компанија у августу 2001. године банкротирала.

2.2.3 Beenz

Британска компанија Beenz.com покренула је током 1999. године сопствени систем електронског новца купонског типа. За разлику од Flooz купона, који су се куповали у форми поклон честитке, Beenz купони су се могли стећи тако што би се зарадили одређеном активношћу на интернету. Активности које могу бити награђене су прегледање комерцијалних web сајтова, куповина, регистравање на web сајтовима итд. (Webert, 1999.). Зарађени Beenz купони су се могли потрошити на неком од 300 (у тренутку почетка рада) продајних web сајтова, као што су Martha Stewart, Garden.com, Barnes and Nobles итд. Комерцијални web сајтови могли су да купе Beenz купоне које би потом поделили посетиоцима, или давали као награду купцима за куповине веће од одређеног износа. Приликом куповине, курс је био 1 амерички долар за 100 Beenz

купона, док је у случају да компанија жели да наплати купоне које је добила у куповини, курс био 200 Beenz купона за 1 долар.

Током двогодишњег постојања Beenz је успео да придобије значајна средства инвеститора, скоро двоструко већа него Flooz и да отпочне пословања у Северној Америци, западној Европи и источној Азији. Тако је овај систем показао више од свих глобалну прихватљивост и могућност трговине без ограничења. На основу паритета у америчким доларима, Beenz је свуда у свету вредео подједнако, тако да није остављао простора за арбитражну трговину. Такође, свим својим партнерима компанија је плаћала у Beenz купонима.

Компанија се повезала са технолошким лидерима - Oracle, Sun Microsystems и Exodus – у циљу стварања технолошки супериорне основе за функционисање система купона. То је подразумевало жељу обезбеђивања мултиплатформског коришћења – на рачунарима, интерактивној телевизији, персоналним дигиталним асистентима и мобилним телефонима. Радило се на стварању јаког информационог центра, који ће корисницима директно на е-маил слати податке о промоцијама, са могућношћу провере стања рачуна и корисничке подршке у било ком тренутку.

Околности на које компанија није могла да утиче узроковале су заустављање раста и коначно банкротство. Пре свега, почетак XXI века обележен је догађајем на берзи познатим као „dot-com bubble“, односно пропашћу акционарских друштава чији се пословни модел базирао на интернету. Дошло је до наглог повлачења капитала из компанија базираних на интернету, при чему су цене акција нагло падале чак и код оних компанија које су пословале успешно. Сам Beenz.com је био погођен оваквим кретањима, али га је још више погодила пропаст бројних пословних партнера, који су и сами постали жртве берзанских кретања.

Током 2000. године компанија је отпустила 10% запослених и увела нови начин освајања купона. Корисници су сада добијали тзв. Beenz кодове и то у паковањима одређених производа, директно на е-маил или на POS терминалима. Уношењем ових кодова на Beenz.com, добијали су се наградни купони који су могли бити потрошени. Поента је била у могућности праћења навика и преференција власника купона, чиме је потпуно прекршен принцип анонимности електронског новца. Још један покушај експанзије била је идеја стварања Beenz платне картице за плаћање на терминалима који прихватају MasterCard картице.

У међувремену је примарни посао – продаја купона компанијама – толико опао да је компанија остала без новца. Покушаји да се нађе нови инвеститор или купац су пропали (Junnarkar, 2001.) па је само неколико дана након Flooz.com и Beenz.com званично банкротирао. Након 2000. године, све до појаве Bitcoina, није било значајнијих система електронског новца. Неповољна пословна клима након „dot-com

bubble“ краха и конкуренција PayPal и сличних система потпуно су избацили електронски новац из фокуса електронске трговине.

Рани системи електронског новца показали су изводљивост свих теоретских замисли везаних за електронски новац. Међутим, показало се да технолошки аспект није био пресудан у развоју ових система. Може се закључити да је електронски новац производ ИКТ који се прерано појавио, када електронска трговина још увек није имала ни обиме, али ни глобалност какву има данас. Сви покушаји технолошког усавршавања, повећања доступности и прегледности били су узалудни, јер су сви рани системи заправо пали на тесту прихватљивости. Ни један систем није завредео већи број корисника нити продаваца који су били спремни да плаћају и наплаћују у таквом новцу. Може се закључити да гарантована анонимност и сигурност електронског новца јесу важни, али не и пресудни фактори успеха једног пословног модела. Ниска стопа прихватања од стране корисника показала као непремостива препрека свих оперативних решења.

2.3 Криптовалуте

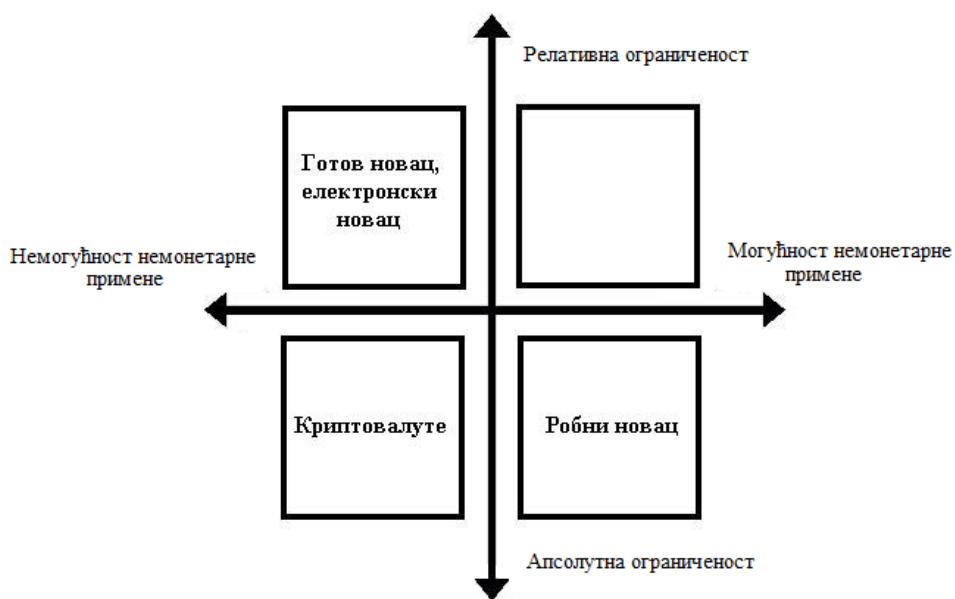
Модел по коме функционишу Bitcoin и друге криптовалуте има своје теоријско упориште у концепту синтетичког робног новца. Овај концепт формулисао је Coase (1972) и представља хибридную форму робног новца и готовог новца. Робни новац карактерише ограниченост у апсолутној количини, јер његова доступност зависи од физичке ограничености робе која служи као основа. Поред тога, роба која се користи као основа има поред монетарне и немонетарну вредност. Готов новац, с друге стране, карактерише искључиво примена у монетарне сврхе. Такође, не постоји апсолутна ограниченост доступне количине. Пошто су маргинални трошкови стварања новог готовог новца блиски нули, централне банке би га могле производити неограничено, када то не би довело до последица по монетарни систем. Из тог разлога, доступности готовог новца је ограничена вештачки, тј. вољно, а не апсолутно.

Синтетички робни новац карактерише апсолутна ограниченост, што га приближава робном новцу. Истовремено, не постоји немонетарна употреба, што је карактеристика блиска готовом новцу. Анализирајући синтетички робни новац, Selgin (2014, стр. 93-94) закључује да су то медијуми размене који немају немонетарну вредност и код којих је стварање нових јединица заустављено, или има растући маргинални трошак. У том смислу, његова додатна емисија је немогућа, или економски неоправдана. Историјски пример новца који прати ову законитост је стари ирачки динар. Након напада САД-а на Ирак 1991. године, влада Садама Хусеина није била у могућности да настави штампање старог динара, познатог као „швајцарски“ динар, јер је технологија штампе долазила из Швајцарске. Уместо тога, уведен је нови динар, познат као Садамов динар, који је био у потпуности дизајниран и штампан у Ираку. На северу земље, насељеном Курдима, замена старог новца није извршена, јер је као последица ранијих конфликта курдски део земље био економски изолован у односу на остатак Ирака. Курдско

становништво наставило је да користи стари ирачки динар, новац без немонетарне примене, али апсолутно ограничене доступности. Само онај износ који се у тренутку почетка размене старог динара за нови налазио у оптицају на северу земље, наставио је да циркулише међу становништвом, без могућности да буде повећан штампањем, или куповином на девизном тржишту.

На Слици 2.4 приказан је однос робног, папирног и електронског новца према ограничености доступности и могућностима немонетарне примене. На X-оси мери се могућност немонетарне примене, а на Y-оси неограниченост доступности. Пресек оса представља нулту вредност. Криптовалуте немају немонетарну примену, што их приближава папирном готовом новцу, али им је могућност повећања понуде ограничена у апсолутном смислу, захваљујући дизајну система. С друге стране, класичан електронски новац нема ограничење доступности, јер су маргинални трошкови стварања веома ниски. Стога би емитент, као и у случају готовог новца, могао створити неограничено много јединица када се не би негативно одразило на инфлацију.

Слика 2.4: Однос робног, папирног и електронског новца према ограничености доступности и могућностима немонетарне примене



Извор: Аутор, према: Selgin, G. (2014) Synthetic commodity money, *Journal of Financial Stability*, 17(C), стр. 93

Заједничка карактеристика криптовалута је да функционишу на децентрализованом принципу, без централне институције која се бави пословима издавања новца и контролисања система. Ово условљава другачији економски модел, јер релација трошкова и прихода система није толико директно изражена. Поред тога, све криптовалуте користе интензивне криптографске технике засноване на хаш функцији за обезбеђење сигурности система. У овој класи електронског новца, пионирски

подухват је систем Bitcoin, који тренутно има и највећи комерцијални успех. На основним принципима Bitcoina развијен је велики број нових електронских валута од којих неке такође имају значајну улогу у електронском пословању.

2.3.1 Bitcoin

За употребу Bitcoin-a неопходно је на рачунар инсталирати софтвер који омогућава управљање рачуном на коме се налазе новчићи. Анонимни творци Bitcoin називају криптовалutom, што означава интензивну употребу криптографије у функционисању. Из ове особине следе кључне карактеристике, које раздвајају Bitcoin од пређашњих система електронског новца.

Ниједна државна нити приватна институција није власник система, што значи да начелно нико не управља системом са циљем остварења зараде. Уместо јединствене централне институције, функционисање система контролисано је сложеним алгоритмом који управља процесом креације нових новчића и њиховим додељивањем. Ово представља другу велику разлику у односу на пређашње системе електронског новца - новостворени електронски новчићи се заиста додељују насумичним избором једног од корисника који помажу функционисање система, а касније могу бити размењени за конвертибилне валуте на специјализованим online мењачницама. Сви претходни облици електронског новца морали су бити унапред купљени конвертибилном валutom од власника система.

Творац Bitcoina потписан је као Satoshi Nakamoto, што је псеудоним хакера, или групе хакера, који су стварање система најавили својеврсним манифестом крајем 2008. године. Систем контролише моћан алгоритам, који регулише понуду новчића и води рачуна о билансирању свих трансакција које се обаве. Алгоритму се приступа уз помоћ софтвера који формира мрежу сачињену од приватних корисника (*peer-to-peer network*). Термин *peer-to-peer network* означава мрежу која не функционише по клијент-сервер архитектури, већ су сви корисници равноправни. Ова мрежа радом гарантује исправно функционисање система. Док се алгоритам стара да се понуда новчића повећава по унапред предвиђеној стопи и у тачно назначеним временским интервалима, мрежа корисника води укупни извештај свих обављених трансакција (*activity log*), тј. обавља неку врсту рачуноводствене функције за систем. Циљ је спречавање злоупотребе и двоструко трошење средстава, па се овај извештај назива „главном књигом“ (Динић, 2014, стр. 112) .

Мрежа корисника саставља извештај свих икада обављених трансакција. Овај извештај је изузетно екстензиван, а приликом његовог састављања се врши и провера истинитости трансакција (чиме се спречава двоструко трошење истог новчаног износа). Да би се проверила истинитост свих приспелих трансакција и да би се оне уградиле у укупни извештај потребна је значајна рачунарска моћ, која се постиже заједничким радом свих чланова. У почетку је било лако проверити истинитост и

направити извештај услед малог броја корисника и мале количине новца у оптицају. Са порастом броја новчића и броја корисника математички поступак по коме се врши провера и потврђивање је постао сложенији, па је сада потребно више времена. Обични рачунари су постали хардверски преслаби да поднесу оптерећење овог екстензивног рада, па то сада раде појединци опремљени јачим хардвером, или рачунарима посебно израђеним за рад са Bitcoin софтвером (Raskin, 2013). Да би појединац постао члан корисничке мреже и суделовао у стварању укупног извештаја, мора на свом рачунару имати инсталиран софтвер за рад на корисничкој мрежи. Као награда за помоћ у састављању укупног извештаја, учесницима се додељују новокреирани новчићи.

Неки аутори, као Koss и Koss (2012) процес састављања укупног извештаја називају „рударење“ (mining), а особе које свој рачунар стављају у службу мреже и помажу у стварању извештаја „рударима“ (miners). Овај термин метафорично осликава активност креирања извештаја и добијања новчића. Док рудари зараду остварују управо копањем минерала, учесници Bitcoin мреже добијају новчиће као награду за рад који није повезан са стварањем нових новчића, већ са праћењем трансакција претходно емитованих. Мењањем залиха минерала мењају се и укупне доступне резерве, а рудари могу мењати динамику ископавања и повећати или смањити понуду, док је код Bitcoina унапред предвиђена динамика раста количине новчића у оптицају. Унапред дефинисана стопа раста понуде се мења сваке 4 године, тако да нема могућности за изненадну промену понуде. С обзиром да је познат темпо увећања понуде новчића, позната је и максимална количина новчића који ће се наћи у оптицају, онда када активност њиховог издавања престане.

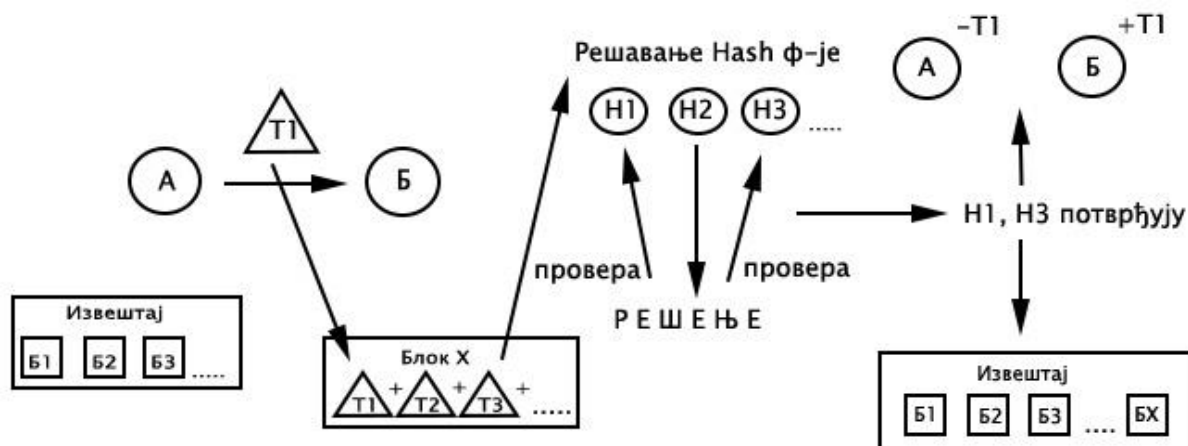
Рачунаре који су укључени у рад корисничке мреже Накамото назива чворовима (*nodes*). Софтвер неопходан за функционисање система временски означава (*timestamping*) сваку трансакцију да би се тачно знао временски распоред извршених трансакција. Више трансакција насталих у приближно истом временском тренутку формира тзв. блокове трансакција (*blockchain*), који се могу уградити у укупни извештај ако се покаже да су све трансакције валидне. Блокови су подвргнути хаш функцији која даје неку бројчану вредност. Информације о насталим трансакцијама доспевају до свих чворова мреже.

У тренутку одлуке да ли блок трансакција уградити у извештај узимају се у обзир сви претходно уграђени блокови, односно све дотадашње трансакције. Нове трансакције не смеју да садрже информације које су у супротности са претходно потврђеним трансакцијама – уколико претходне трансакције показују да су сва средства са једног рачуна потрошена и да није било нових прилива, она трансакција која садржи поновно трошење ових потрошених средстава биће одбијена као лажна. Сваки чвор примењује процедуру обрнуту хаш функцији на новом блоку –покушава да на основу хаш вредности одгонетне садржину блока и потврди да се блок може уградити у укупни извештај мреже, јер су у њему све трансакције валидне. Дешифровање хаш функције није интуитивно, јер мале промене у садржини поруке дају велике разлике у хаш

вредности. Чворови врше дешифровање хаш вредности кроз учестале покушаје и грешке, све док се не утврди тачна вредност која откључава функцију. Чвор који дешифрује хаш вредност и јави остатку мреже решење, добија као награду новокреиране новчиће. Пре него што добије награду и блок који је он потврдио уђе у извештај мреже, његово решење се нуди на потврду осталим чворовима. Овиме се спречава да злонамерни чвор фалсификује блок и као решење понуди онај у коме је сакривено двоструко трошење средстава. Да би се доказала истинитост, чворови у мрежи „гласају“ о исправности решења и ако више од половине активних чворова потврди да је предложено решење за блок исправно, блок се усваја, а чвор који га је предложио добија награду. Целокупан процес траје приближно 10 минута за један блок и назива се *proof-of-work* механизам.

Слика 2.5 приказује потврђивање једне трансакције плаћања Bitcoin новцем. Ентитет А плаћа ентитету Б трансакцијом T_1 . У приближно исто време настају и трансакције T_2 , T_3 и друге, које заједно чине блок B_x . Овај блок треба уградити у извештај мреже тако да се уклапа са раније уграђеним блоковима B_1, B_2, B_3 итд. Да би био уграђен, B_x се нуди на проверу чворовима мреже $H_1, H_2, H_3, \dots H_n$.

Слика 2.5: Шематски приказ функционисања Bitcoin система



Извор: Аутор, према: Nakamoto, S. (2008) *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*, доступно на: <http://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>

Може се догодити да у истом тренутку два различита чвора пријаве два различита блока као решење. У том случају ће чворови проверити оба понуђена решења, одабраће истинито и занемарити лажно (Barber и др., 2012, стр. 403). Треба имати у виду да чворови заиста бирају истинито решење, односно да је софтвер програмиран тако да се сагласи са избором који делује истинито. Да би лажно решење било проглашено истинитим, више од половине активних чворова мора да се понаша злонамерно, односно више од половине чворова мора да функционише са измењеним софтвером. Овакав ефекат је немогуће постићи спонтано; удруженим деловањем

појединаца и група је теоретски могуће постићи довољну концентрацију рачунарске моћи. Намерно прављење суперрачунарске структуре за ову сврху није економски оправдано и у сваком случају захтева огромна финансијска улагања. Nakamoto наглашава да чак и када би појединац или група поседовали мрежу суперрачунара која би чинила више од половине активних чворова, исплативије би било наставити са „фер игром“, јер би таква структура гарантовано добијала преко 50% новокреираних новчића.

Систем је дизајниран тако да у прве 4 године на сваких 10 минута креира 50 нових новчића који се додељују неком од чворова мреже. Grinberg (2012) наглашава да је од почетка 2013. године награђивање преполовљено на 25 новчића, а да ће од 2017. бити смањено на 12.5 новчића итд. Циљ је да се са системом награђивања престане на почетку 2140. године, када ће систем достићи свој максимум од 21 милиона емитованих новчића. Отворено је питање како ће систем функционисати када се награда за „рударење“ смањи на још нижи ниво, а планирана понуда почне да се приближава коначном износу. У таквој ситуацији могуће је да ће се број чворова нагло смањити, јер корисници више неће имати подстицај да ангажују своје рачунарске ресурсе у сврху одржавања мреже, те да ће се створити услови за „непријатељско преузимање“ система од стране злонамерних чворова. Објашњење неких аутора је да ни у таквим условима неће доћи до смањења броја чворова, јер ће вредност Bitcoina апресирати како се планирана понуда ближи коначном износу, па ће и даље бити веома исплативо ангажовање у раду на мрежи.

Поред добијања Bitcoin новчића у процесу рударења, други начин стицања је куповина на некој од организованих берзи. За располагање купљеним новчићима корисник мора да инсталира софтвер који служи као електронски новчаник, при чему се ради о софтверу различитом од оног који користе „чворови“. Овај софтвер не учествује у стварању укупног извештаја, већ само шаље податак о обављеној трансакцији и повремено преузима са мреже извештај. Један електронски новчаник аутоматски ствара један рачун, при чему се мануелно може креирати неограничено много нових рачуна (Baxter-Reynolds, 2013). Рачуни су засновани на асиметричној криптографији, при чему се из јавног кључа изводи број рачуна корисника, док се приватни кључ користи за потписивање трансакције инициране са тог рачуна. Сваки нови рачун подразумева нови пар приватног и јавног кључа. Како из јавног кључа није могуће извести приватни, нема страха од угрожавања сигурности средстава ни када је број рачуна опште познат. Да би се извршило плаћање са једног рачуна на други, неопходно је знати број рачуна примаоца средстава. Платилац у датом тренутку не мора знати да ли је то једини рачун примаоца, а у зависности од начина успостављања контакта, не мора знати ни ко је власник датог рачуна. У свом Bitcoin новчанику корисник уноси број рачуна примаоца средстава и у случају да располаже са више рачуна, бира са кога ће извршити трансакцију (Ford, 2013). Трансакције није могуће опозвати након иницирања, а потребно је око 10 минута да се средства пренесу са једног рачуна на други (време за које нови блок трансакција буде уграђен у укупни извештај).

2.3.2 Изведене криптовалуте

Концепт по коме је развијен Bitcoin инспирисао је програмере из целог света за развој великог броја алтернативних решења. Заједничко свим овим валутама је да се могу сматрати директним дериватима Bitcoina. Све валуте користе процес „рударења“ за одржавање мреже и истинитост трансакција заснивају на састављању извештаја. Уместо централне институције, радом система управља алгоритам.

Како се Bitcoin заснива на отвореном коду, модификовање овог кода је релативно лако и финансијски незахтевно. Код већине валута су у оригинални концепт унете одређене иновације које систем персонализују, али су сличности са Bitcoin и даље упечатљиве. Ово се, између осталог, може закључити и на основу имена нових валута. Поред најпознатијег и најуспешнијег система Litecoin, треба поменути Dogecoin, Alphacoin, Бутесоин који имају значајну тржишну капитализацију. Нека иновативна решења ових валута су вредна помена због могућег ефекта које ће имати на будућност развоја електронског новца.

Peercoin је децентрализована криптовалута оперативна од 2012. године. Новчићи се стварају у процесу „рударења“ у правилним временским интервалима дужине око 10 минута и насумично се додељују чворовима. Основа рударења је хаш функција класе SHA 256. Сврха процеса је састављање укупног извештаја мреже, који спречава вишеструко трошење истог новца и потврђивање изведених трансакција. Ови принципи преузети су директно од Bitcoina, а допуњени су са 3 нова решења чији је циљ повећање стабилности система. Прво решење је одсуство лимита броја новчића који ће бити створени процесом рударења. Овиме се жели избећи смањење атрактивности рударења у будућности, када се број новостворених новчића буде смањивао. Циљ је да се корисници који одржавају систем трајно вежу за њега. Друго решење је „ковање новца“ (minting) као надоградња процеса рударења. Циљ ковања је повећање укупне масе новчића за 1% сваке године кроз одређени број новчића које систем сам генерише и додељује. „Исковани“ новчићи се једнократно додељују свим учесницима у систему пропорционално њиховим тренутним поседима новчића. Нови чланови система који тек улазе у процес рударења неће добити ништа од „кованих“ новчића, док ће чланови који поседују високе износе бити пропорционално највише награђени. Циљ је стварање благо инфлаторног утицаја валуте. Треће решење је повећање сигурности од могућих напада на систем, надоградњом механизма за потврђивање блока трансакција. Поред proof-of-work потврде коју користе остале криптовалуте, код Peercoina се први пут среће *proof-of-stake* механизам потврђивања. Овај механизам уважава релативан значај чворова пропорционално износива новчића које поседују. Ако би злонамерни ентитет покушао да брзом акцијом оформи већину од 51% од укупног броја чворова, proof-of-stake би захтевао да такав ентитет има и већину од 51% од укупног износа емитованих новчића. Било какав покушај наглог одлучивања приликом састављања извештаја мреже је осујећен, јер су гласови пондерисани, па стари чланови система имају већи релативни значај.

OneCoin је *централизована* криптовалута којом управља истоимена компанија регистрована на Гибралтару у власништву бугарског капитала. За разлику од осталих криптовалута, извештај мреже *није јаван* и познат је само компанији. Сама компанија има велики број комерцијалиста који се труде да директно продају софтвер за рударење. Номинално, ови комерцијалисти продају пакете едукативног материјала из области трговине, уз који као допуна иде и софтвер за рударење. У пракси, једино што комерцијалисти покушавају да продају је управо софтвер за рударење, док едукативни материјал служи као маска. У зависности од одабраног пакета добија се софтвер одређене снаге. Од пакета зависи и могућност размене OneCoin новчића. Постоји само једна интерна берза, а висина дневног лимита за размену је одређена почетном инвестицијом. Уколико инвеститор одлучи да прода новчиће које је стекао рударењем може их разменити искључиво за евре, док остале валуте нису подржане. Овакав начин рада ствара додатну сумњу на већ довољно мистичне криптовалуте. Иако за сада ниједна држава није OneCoin прогласила криминалним делом, више европских држава је посветило посебну пажњу овој криптовалуту. Стручњаци су означили OneCoin као очигледну превару и пример Ponzi шеме. Penman (2016) описује рад комерцијалиста као класичну пирамидалну превару, где се од будућих инвеститора тражи да сами налазе нове инвеститоре, за чије уплате им је обећан проценат. Такође, гарантује се могућност вишеструког повраћаја уложених средстава, иако на уговору о приступању јасно стоји да компанија не гарантује тачност и комплетност наведених података, као и да задржава право на измену услова.

Ether је децентрализована криптовалута која према сајту coinmarketcap.com заузима друго место по тржишној капитализацији (број издатих новчића помножен са тржишном вредношћу једног новчића) међу криптовалутама. У овом случају комбинован је принцип претпродаје новчића пре почетка рада система са стварањем нових новчића кроз рударење. Идеја тима који је осмилио Ether је његова употреба у тзв. интелигентним уговорима, односно у стварању аутоматизованих апликација које самостално обављају пословне процесе. Пример је финансирање фонда предузетничког капитала (*venture capital* – VC) названог *The DAO* (The Distributed Autonomous Organization). У јуну 2016. извршена је продаја 11.5 милиона јединица Ethera и прикупљено 150 милиона америчких долара. Формирани фонд није имао портфолио менаџере, већ је требало да буде вођен путем алгоритма на који су утицај имали сви инвеститори (купци Ethera коришћеног за његово финансирање). Неколико дана након почетка рада, група хакера открила је грешку у коду и успела да украде трећину средстава, односно готово 50 милиона долара вредне Ethera. Овај велики проблем решен је интервенцијом на укупном извештају мреже која је могућа код криптовалута. Сви чворови у мрежи су у договору поништили пренос средстава којим је новац украден са рачуна и саставили нови извештај, по коме се новац и даље налази на рачуну на којем је био раније. Ово је јединствени случај наменског „мењања историје“ у свету криптовалута. Иако су бројни експерти упозоравали на опасност од накнадне ревизије трансакција, у овом случају „рударење уназад“ искоришћено је у циљу

исправљања неправде. Нуспојава овог процеса била је поништавање свих осталих трансакција које су се у међувремену одиграле, а биле су легалне. Да би се избегао ефекат уништења пословних токова заснованих на Etheru, заједница је донела одлуку да јединствену валуту подели у две – Ether i Ether Classic, који обухвата валуту укључену у трансакције пре ревизије трансакција.

Наведени примери показали су правце развоја криптовалута у будућности. У циљу повећања сигурности корисника може се очекивати да сви будући модели електронског новца уграде додатне механизме потврђивања трансакција, као што је најпре учинио Peercoin. Ether је сјајан пример електронског новца направљеног да служи као погонско средство новог облика економске делатности, засноване на аутоматизацији и информатизацији свих пословних процеса. Исти систем показао је велику моћ ревизије трансакција. Иако је у овом случају ревизијом осујећен покушај крађе, може се само претпоставити шта би се десило да је ситуација била обрнута и да је ревизијом управо новац украден са већег броја рачуна. Велики је проблем што коришћењем ових система свако појединачно прихвата и алгоритам њиховог функционисања, што не оставља никакву правну основу за деловање против покушаја оваквог одузимања средстава. Коначно, OneCoin је очигледан пример Ponzi шеме. Ово може бити додатни аргумент свим противницима криптовалута, међу којима многи тврде да је и сам Bitcoin велика Ponzi шема.

На основу укупног извештаја Bitcoina могу се извести одређени емпиријски подаци о трансакцијама. Укупни извештај чува податке о свим трансакцијама укључујући бројеве рачуна платиоца и примаоца средстава и износе. На основу бројева рачуна није могуће идентификовати власнике, али за ниво анализе коју су извели Ron и Shamir (2013) идентификација није ни била неопходна. Анализа је изведена закључно са крајем маја 2012. године, што оставља простор од око 5 година до тренутка писања текста, али су добијени резултати веома индикативни.

Након преузимања података, утврђено је да постоји преко 3.7 милиона различитих рачуна, од којих су 3.1 милион рачуна били активни као примаоци средстава и као платиоци, док је 609 хиљада рачуна искључиво примало средства. Користећи Union-find алгоритам, аутори су закључили да је број корисника који су слали и примали Bitcoinе 1.8 милиона (алгоритам је вршио повезивање слања и примања по временском тренутку и по износу), док преосталих 609 хиљада рачуна није било могуће повезати јер нису коришћени за слање новца. Као што се може видети у Табели 2.1, преко 90% корисника заправо има салдо мањи од 0.01 Bitcoina, а чак 97% салдо мањи од 10 Bitcoina, док по један корисник има салдо од преко 100 хиљада, односно преко 200 хиљада новчића.

Табела 2.1: Салдо Bitcoinа по појединачним ентитетима и појединачним рачунима

Једнако или више од	Мање од	Број ентитета	Број рачуна
0	0.01	2 097 245	3 399 539
0.01	0.1	192 931	152 890
0.1	10	95 396	101 186
10	100	67 579	68 907
100	1000	6 746	6 778
1000	10 000	841	848
10 000	50 000	71	65
50 000	100 000	5	3
100 000	200 000	1	1
200 000	400 000	1	1
400000	/	0	0

Извор: Ron, D., Shamir, A. (2013) Quantitative analysis of full Bitcoin Transaction Chart, in Sadeghi, A.R. (ed) *Proceeding of 17th international conference on Financial Cryptography and Data Security*, стр. 13

Емпиријски подаци показују да постоје одређени ентитети који су користећи почетак рада система, прибавили огромну количину средстава. Множењем броја новчића у њиховом поседу са тржишном вредношћу од преко 7000\$ у тренутку писања рада, може се стећи увид у финансијски потенцијал који ови ентитети имају. Уколико би се у Bitcoin систему примењивао proof-of-stake механизам за одлучивање, дошло би се у ситуацију да две особе практично имају вето на одлуке већине.

Ни Bitcoin нити било који од система поменутих у овом раду неће стећи позицију глобално прихватљивог новца. С друге стране, основе које сви ови системи заједно постављају сигурно ће бити инкорпориране у већину будућих модела. Концепт електронског новца био је готово читаву деценију на издисају, а за веома кратко време нашао се поново у жижи интересовања пословне јавности и академских стручњака. Може се очекивати да у ближој будућности један или више сродних система постану доминантни у електронском пословању и прихватљиви великом броју пословних субјеката.

2.4 Државни електронски новац

Регулатива дозвољава могућност емитовања електронског новца од стране централних банака, државних органа власти или органа власти локалних самоуправа. И поред тога, до сада није забележен случај државног електронског новца. Слабости приватних модела електронског новца створиле су довољно простора за развој државног модела, који би самом чињеницом да иза њега стоји држава могао да реши неке од кључних проблема приватних модела.

Без обзира на опсежне радње предузете приликом дизајнирања система, у циљу очувања безбедности и спречавања двоструког трошења новца, корисници немају

довољно поверења у електронски новац. Узроци недостатка поверења нису повезани са дисфункционалношћу система, већ се односе на нестабилну вредност и малу могућност примене електронског новца. Решење које нуди Roberto Giori Company (RGC) могло би исправити неке од ових проблема.

У дуалном систему новца, паралелно функционишу готов новац и жирални новац. Самим тим, концепт дематеријализације новца није потпуно нова идеја, јер је могуће вршити плаћања и примати средства жиралним новцем без икаквог физичког контакта са еквивалентним износом готовине. Државни електронски новац који RGC предлаже разликовао би се од жиралног новца по томе што за његову употребу нису неопходни депозитни рачуни, нити учешће финансијских посредника. Монетарна вредност чувала би се на меморији мобилног телефона или преносног рачунара и могла би да слободно циркулише међу корисницима. Узрок ограничења циркулације би самим тим била расположивост поменутих уређаја, а не поседовање текућег рачуна. На овај начин електронски новац би поседовао карактеристике како готовог новца, тако и жиралног.

RGC је водећа светска компанија у области производње и одржавања опреме за штампање новчаница, раније и државних хартија од вредности. У контексту информатичког друштва и постепеног преласка пословних процеса на електронске основе, RGC (2014) државама нуди две платформе, Ђиори дигитални новац (Giori digital money) и Ђиори стандард за технологију новца (Giori standard money technology). Прва платформа односи се на алгоритам за израду и дистрибуцију електронских новчаница, њихово слепо потписивање и могућност провере аутентичности. Друга платформа се односи на праћење извршених трансакција и спречавање двоструког трошења емитованог новца. Кроз ове две платформе, централне банке би добиле потпун сет алата за издавање државног електронског новца, који би био законско средство плаћања, као и папирни и жирални државни новац.

Ово би омогућило централним банкама да задрже контролу над понудом новца, јер емисија електронског новца не би морала да повећа укупну понуду новца. За разлику од приватних модела електронског новца, не би постојао проблем ниске употребе, јер би прихватање законског средства плаћања било обавезно, баш као што је обавезно прихватање готовог и жиралног новца (Томић, 2015б, стр. 59). Овакав модел електронског новца омогућавао би анонимност плаћања на исти начин на који то чини готов новац – новчанице би биле слепо потписане и имале серијске бројеве ради обезбеђења од фалсификовања, али не би било могуће идентификовати појединачне учеснике трансакције. Коначно, због одсуства потребе да се трансакције изводе уз асистенцију посредника, круг корисника електронског новца могао би бити много шири него круг корисника жиралног новца.

За евентуално увођење државног електронског новца у употребу неопходно би било изменити постојећу регулативу. Иако Директива 2009/110/ЕС омогућава да државни и локални органи власти буду емитенти електронског новца, за пуну примену овог

концепта у ЕУ морали би се изменити Уговор о функционисању Европске уније (Treaty on the functioning of The European Union - TFEU) и Директива о платним услугама (Directive 2007/64/EC). Члан 128. TFEU наводи да су једино законско средство плаћања у Европској унији новчанице које изда Европска централна банка и националне централне банке. Овај члан би требало изменити и допунити електронским новцем. Измене би морале бити учињене и у националним законодавствима. Све ово је веома тешко извести, јер захтева координацију не само националних законодавних власти, већ и власти на нивоу ЕУ, која не делује као прости збир националних власти. Увођење државног електронског новца би много брже и ефектније било у САД-у или некој мањој економији, имајући у виду сложеност ЕУ законодавства. У овом тренутку постоје најаве стварања државног централног новца у Кини (Zhao, 2016) мада по ономе што је за сада познато технологија RGC неће бити коришћена. Народна банка Кине најавила је могућност стварања сопствене криптовалуте. За који год облик електронског новца да се одлучи, Кина ће засигурно отпочети још једну револуцију платних система.

2.5 Виртуелни новац

Под појмом виртуелни новац подразумева се „нерегулисани, дигитални новац, који издају и контролишу надлежни програмери, а користи се као средство плаћања у одређеној виртуелној заједници“ (ECB, 2012). Постоји више суштинских разлика између електронског и виртуелног новца. Да би се издавао електронски новац, издавалац мора да затражи и добије лиценцу, систем је регистрован и прати се његов рад да би се избегле малверзације. Издавалац виртуелног новца не добија лиценцу, његов систем није регистрован и не подноси никакав извештај о пословању. Електронски новац се издаје да би служио као средство размене приликом трговине трећих лица, док виртуелни новац служи као средство обрачуна и плаћања у трансакцијама у којима је укључен директно издавалац. Сав купљени електронски новац се може разменити за конвертибилни новац, било на секундарном тржишту (уколико постоји) или код издаваоца. Највећи део виртуелних валута се не може заменити за конвертибилни новац (званично, мада често постоје црне берзе - Sutter, 2009).

Треба обратити пажњу на сличности криптовалута и виртуелних валута. Оба система се разликују од електронског новца прве генерације, подложна су мањој контроли и супервизији (IMF, 2016, стр. 7). Међутим, постоје значајне међусобне разлике. Док виртуелне валуте имају јасно назначеног креатора и примену, криптовалутама је примена општа, а креатор није познат. Криптовалуте имају прилагођен алгоритам понуде који се не може мењати дискреционим одлукама појединца или групе корисника. Све разлике су сумиране у Табели 2.2.

Табела 2.2: Разлика структурних карактеристика централизованог електронског новца, криптовалута и виртуелног новца

Тип новца	Електронски новац	Криптовалуте	Виртуелни новац
Правни статус	Правно регулисан	На граници	Правно нерегулисан
Издавалац	Регистрована институција	Алгоритам издавања	Нерегистрован
Примена	Код трећих лица	Код трећих лица	У затвореном систему издаваоца
Ниво понуде	Зависи од тражње	Унапред одређен	Зависи од одлуке издаваоца
Могућност откупа	Гарантована	Гарантована	Није гарантована
Супервизија пословања	Да	Делимична	Не

Извор: Аутор, према: European Central Bank (2012) *Virtual money schemes*, Frankfurt: Eurosystem, стр. 16

Још једна велика разлика виртуелног и електронског новца је и предмет трговине. Начелно, електронски новац (централизовани системи и криптовалуте) се користи за куповину физичких добара и реалних услуга, док се виртуелне валуте користе за виртуелне производе. Реч је о разним врстама додатака за видео игре и друштвене мреже. Међутим, постоје изузеци овог правила. Рецимо, виртуелне валуте се могу користити за физичке производе који долазе из система виртуелног издаваоца. Ако се као затворен систем може посматрати једна видео игра, валута која се у оквиру ове игре стиче или купује може се употребити за куповину побољшања у самој игри, али и разних поклона и сувенира везаних за игру.

Користећи као критеријум за класификацију начин стицања и примену, виртуелне валуте се могу поделити у следеће три групе:

1. Затворени системи виртуелног новца – системи који су у потпуности одвојени од реалне економије, при чему се виртуелни новац и зарађује и троши унутар самог система. Пример ове класе виртуелних валуте је WoW Gold¹, које се стиче играњем ове игре, а може се потрошити на побољшања или козметичке промене ликова које играч води. Није преносив (званично) већ се везује за налог корисника који га је стекао.
2. Једносмерни системи виртуелног новца – системи у којима се виртуелни новац купује конвертибилним новцем, обично уплатом са кредитне картице или путем PayPal, али није могуће извести обрнути процес. Купљени виртуелни новац се користи у затвореном систему, уз могућност евентуалне употребе у куповини реалних производа (пример Nintendo Points).
3. Двосмерни системи виртуелног новца – системи у којима се виртуелни новац купује конвертибилним новцем, обично уплатом са кредитне картице или путем PayPal, а неискоришћени износ је касније могуће продати за конвертибилну

¹ World of Warcraft Gold

валуту. Купљени виртуелни новац се користи у затвореном систему, уз могућност евентуалне употребе у куповини реалних производа (пример Linden dollars – ЕСВ, 2012, стр. 13-15).

Лојалти програми по својој форми често подсећају на виртуелне валуте, с тим што су везани за физичке производе или услуге. Авио компаније које имају програме учесталог летења својим верним клијентима поклањају уз куповине одређени број „ваздушних миља“. Када сакупи довољно миља за један лет, корисник може искористити своју зараду и купити лет без утрошка новца. Ваздушне миље функционишу по принципу виртуелних валута – могу се потрошити само код самог издаваоца, по унапред предвиђеном односу и за унапред предвиђен производ, нису преносиве и не могу се користити за другу класу производа (нпр. за кабинску услугу).

The second life је видео игра која припада жанру MMORPG (Massively Multiplayer Online Role Playing Games) игара. Реч је о жанру игара чије играње има смисла искључиво путем интернета, у интеракцији са другим појединцима. Суштина игре је у стварању аватара који репрезентује играча у виртуелној комуни. За разлику од раније популарне игре *The Sims* у којој је играч водио најпре једну породицу а потом и цео мањи комшилук, у овој игри акценат је на појединцу и његовим преференцијама. Игра је званично објављена 2003. године, а од почетка 2005. године је њен садржај потпун. До данас је регистровано укупно 26 милиона играча, од којих је чак милион активно сваког месеца. Играч бира све појединачне карактеристике свог аватара, од физичког изгледа до навика и понашања. Аватари играча потом ступају у интеракције које могу обухватати пословне подухвате, заједничко дружење или слободно време. Да би овакав виртуелни свет функционисао, потребан је виртуелни новац који покреће његову економију.

Креатори игре, *Linden Lab*, створили су нову виртуелну валуту недуго након изласка званичне верзије игре и назвали је *Linden dollars* (L\$). На њој је заснована целокупна економија игре. Linden dollars могу бити зарађени у игри или купљени за конвертибилну валуту. Економија игре је потпуно затворена и у игри се користе објекти, уређаји и предмети које направе аватари чланова комуне. Продајом резултата рада играч зарађује Linden dollars које касније може употребити за сопствену куповину. Други начин за финансирање активности аватара је куповина Linden dollars за конвертибилну валуту. Уз помоћ PayPal налога или кредитне картице сваки играч може купити одређену количину Linden dollars које ће потрошити на унапређења у игри. Сва средства која није потрошио, играч може продати за конвертибилни новац. Овим се стиже до још једног важног момента игре – нарочито способни појединци, који у игри не троше пуно новца али стварају пуно нових објеката својим аватаром, могу продајом зарадити реални конвертибилни новац и касније га употребити ван економије игре.

За потребе сталног трговања валутама установљена је берза *LindeX Currency Exchange*. Курс размене Linden dollars и америчких долара стабилан је већ читаву деценију од

увођења ове виртуелне валуте и варира од 250 до 260 Linden dollars за 1 амерички долар (gridsurvey.com). Peng и Sung (2009) наводе да укупан износ Linden dollars у оптицају зависи од следеће три варијабле: обима промета на берзи, промета који компанија оствари кроз продају плацева за становање аватарима и поклона које компанија уплаћује премијум корисницима. Компанија Linden Lab понаша се као централна банка, која може регулисати ниво понуде свог виртуелног новца. У случају да уплате премијум корисницима пређу износ који се наплати продајом плацева, виртуелна централна банка улази у зону дефицита, који се решава простом емисијом нових Linden dollars.

Бруто друштвени производ створен у игри такође има стабилну вредност од око 500 милиона америчких долара на годишњем нивоу (Korolov, 2015). Са нивоа од 64 милиона из 2005. године, БДП игре достигао је вредност од 567 милиона током 2009. године, да би у наредним годинама опао за око 10%. На врхунцу, БДП игре је био већи од 19 светских економија (Fleming, 2010) и чинио је 25% укупног промета оствареног у свим виртуелним окружењима.

Постоје озбиљне замерке на рачун устројства виртуелног света. Многе могућности злоупотребе пренете су из реалног живота у виртуелни живот аватара. Тако су поједини играчи отварали банке које су другим играчима нудиле високе каматне стопе на депозите у Linden dollars. Ове банке би након неког времена банкротирале односећи огромне количине новца са собом. Очигледно је да криминалне намере појединих корисника нису санкционисане, а да је виртуелна валута послужила као одличан механизам за њихово извођење.

2.6 Микроплаћања

Ни једна од раних теоретских поставки система електронског новца није имала ограничење у погледу минималног износа трансакције. Као ограничавајући фактор се само по себи наметало питање плаћања провизије. Свака трансакција плаћања ствара одређене трошкове повезане са провером веродостојности трансакције. Самим тим, свака трансакција морала је бити плаћена од стране учесника у трансакцији, најчешће од стране примаоца средстава. Након појаве првих функционалних система електронског новца, један број аутора указао је на њихову непогодност за плаћања малих вредности. У ситуацијама када су вредности трансакције више десетина долара, износ провизије је прихватљив, а често и занемарљив. Са смањењем вредности трансакције провизија постаје све веће оптерећење. У куповинама у којима је продајна цена производа или услуге испод 1\$, провизија може бити толико висока да практично обесмисли ниску цену производа.

Тако настаје посебна категорија електронских плаћања позната као микроплаћања. У пракси се обично трансакције вредности испод 1\$ сматрају микроплаћањима, мада ову границу треба схватити условно (Deshmukh, 2006, стр. 178). Микроплаћања своју

примену налазе код продаје мултимедијалних садржаја путем интернета. Музика, мелодије, видео садржаји и приступи одређеним web страницама, укључујући блогове или новинске чланке, сами по себи не могу носити превише високу цену. Продаја пропуснице по вишој цени свакако је исплативија за трговце (Herzberg, 2003, стр. 246), али велики број корисника није спреман да плати за сталан приступ, већ жели да плаћа искључиво за садржај који је заинтересован да види (*pay-per-view* принцип).

Средином деведесетих година јавља се идеја развијања посебних шема за реализацију микроплаћања. Однос шема микроплаћања према системима електронског новца замишљен је као однос кованог новца према папирном новцу. Њихова кључна претпоставка је била низак трошак функционисања. То је био једини начин да провизија не повећа укупну вредност трансакције. У том смислу су предузета одређена организациона и функционална решења различита од других система електронског новца. Користи се симетрична криптографија или решења заснована на хаш функцији уместо доста комплексније асиметричне криптографије, не врши се верификација појединачних трансакција, средства се не преносе приликом сваког плаћања већ се врши њихова агрегација (Micali и Rivest, 2002, стр. 50-51). Нижи ниво ризика оправдава ниже стандарде сигурности. Потенцијални губитак у случају криминалних радњи вишеструко је нижи него у случају осталих система електронског новца. Самим тим и могућност злоупотребе шема микроплаћања се смањује. Сигурност шеме микроплаћања се може упоредити са аутоматом за слаткише (Rivest и Shamir, 1996, стр. 69). Потенцијални губитак аутомата за слаткише је низак, па се у њега не уграђују снажни системи за препознавање фалсификованих кованица. Исто тако, потенцијална зарада од употребе фалсификованог микроновца је ниска, па ће се ретко ко одлучити за такав чин.

Да би се позитивни ефекти микроплаћања постигли, шеме морају функционисати на један од два принципа – први, као авансни системи, са уплатом унапред и други, као кредитни системи, са накнадним плаћањем свих трансакција. Авансни системи подразумевају врсту дигиталног новчаника, који на почетку периода (у редовним временским интервалима или произвољно) корисник допуњује одређеним средствима. Плаћања која обавља периодично се обрачунавају и умањују преостали износ средстава до укупне потрошње средстава. Кредитни системи подразумевају агрегацију свих плаћања које корисник обави у неком временском периоду и њихову наплату након истека овог периода. Да би се елиминисала могућност да корисник избегне накнадно плаћање рачуна, ови системи се често везују за *post-paid* рачун корисника за мобилни телефон. Актуелни системи попут португалског *M-Coin* и шведског *Swish* система функционишу на овај начин.

Микроплаћања не треба мешати са концептом микротрансакција. Под појмом микротрансакције подразумевају се трансакције плаћања додатних садржаја у видео играма и апликацијама за паметне мобилне телефоне (Statt, 2013). Иако је првобитно замишљено да износи куповина буду ниски, највећи број трансакција се не може

убројати у микроплаћања. Веома често је реч о трансакцијама вредним више десетина долара или евра (Tassi, 2013). Такође, велики део ових трансакција извршава се виртуелним новцем који се купује унапред.

За еволуцију концепта микроплаћања највећи значај имале су шеме PayWord и MicroMint. Реч је о шемама микроплаћања које су предложили Rivest и Shamir (1996) као два комплементарна концепта. PayWord је шема кредитног типа чија се сигурност заснива на употреби хаш функције. Свако плаћање носи по једну хаш вредност, па цела шема представља низ хаш функција. Вредности морају да буду уникатне, чиме се доказује да нису у питању кривотворена средства. Отуда и назив система PayWord – низ „речи плаћања“, при чему је свака хаш функција једна реч плаћања.

Корисник добија сертификат издаваоца новчића, који служи за потписивање хаш вредности приликом плаћања. Трговци прикупљају плаћања свих корисника који конзумирају њихове садржаје (на пример, посећују web странице за које се плаћа приступ). Међутим, ова плаћања се реализују тек на крају дана. На тај начин, корисник који је посетио 5 плаћених страница неће иницирати 5 трансакција, већ само једну у петоструком износу (Azbel, 1997). На крају радног дана трговац шаље извештај свих прикупљених плаћања издаваоцу новчића. Издавалац контролише хаш вредности и исплаћује трговца следећег радног дана по одбитку минималне провизије (Aszalós, Huszti 2012). Додатна уштеда се постиже могућношћу offline обраде, која захтева online везу само приликом испоруке листе плаћања. Како је реч о теоријском концепту, аутори остављају отворен простор да власник система одреди начин решавања случаја дуплог трошења истог новца. Корисник плаћа своја месечна плаћања непосредно пре истека месеца.

MicroMint је авансна шема микроплаћања, мада се може трансформисати и у кредитну. У основи ове шеме су новчићи без икакве употребе криптографије. Одсуство заштите новчића темељи се на ниским трошковима њиховог стварања и ниској вредности коју имају. Власник система сваки месец мења систем издавања новчића, аналогно ситуацији у којој централна банка сваки месец издаје нову серију новчића, различиту од претходне. У једном пословном месецу употребљавају се само новчићи који су издати непосредно пре почетка тог месеца, док су старији новчићи неважећи. Да би се нови новчићи фалсификовали, злонамерни корисник има две опције: да потроши одређено време да овлада техником њиховог издавања, или да уложи више средстава и брзо овлада овом техником. У првом случају приближава се крај месеца и престанак употребе нових новчића, док у другом случају може доћи у ситуацију да процес стварања фалсификованих новчића буде скупљи од њихове вредности. Обе околности обесхрабрују злонамерне кориснике.

Посебни значај ове две шеме је у одређивању правца даљег развоја теоријских, али и практичних решења микроплаћања. У томе је нарочиту улогу имала шема PayWord, коју су касније надоградили Adachi и други (2005) и Wu, Chang и Lin (2009).

2.7 Општа оцена оперативних модела електронског новца

Приликом оцењивања репрезентативних модела електронског новца, мора се узети у обзир веома кратак временски рок од првих теоријских поставки до операционализације решења. Први системи су ушли у употребу тек нешто више од деценије након иницијалних радова о могућностима овог концепта. Уводна разматрања на тему електронског новца нису ни предвиђала могућност мрежног плаћања и софтверског новца. Картице су сматране јединим медијумом погодним за пренос електронског новца. Разлог треба тражити у одсуству комерцијалне употребе интернета током осамдесетих година прошлог века и непостојању адекватног медијума преноса електронског новца на даљину.

Употреба електронског новца заснованог на картицама нема револуционаран ефекат на кориснике. Иако се функционално разликује од плаћања дебитним или кредитним картицама, суштинске разлике у употреби за крајњег корисника нису велике. Највеће разлике долазе у механизму процесирања плаћања, оном делу који корисницима није видљив, па му стога посвећују најмање пажње. Сличност у употреби са постојећим моделима платних картица у исто време је и предност и недостатак ових система. Позната процедура коришћења и инструмент плаћања који визуелно подсећа на прихваћена решења могу повећати спремност корисника да користе паметне картице као носиоце електронског новца, односно смањити неповерење које корисници имају према новим технолошким решењима. С друге стране, превелика перцепција сличности картичног електронског новца и дебитних/кредитних картица могу код корисника створити осећај замењивости ових система. Иако је ултимативни циљ оба система – плаћање – функционалан прилаз ових система дијаметрално је супротан. Дебитне и кредитне картице функционишу уз постојање основе у виду текућег рачуна, односно рачуна кредитне картице, док систем картичног електронског новца функционише по принципу допуњавања картице куповином монетарне вредности. Суштински, систем картичног електронског новца супститује је плаћањима готовине, јер носи исте карактеристике као плаћање готовином – плаћање без учешћа посредника, без остављања писаног трага о купцу, што омогућава анонимност. Међутим, сам поступак плаћања корисницима ствара осећај сличности са поступком плаћања платним картицама. У таквим околностима, корисник се са правом може запитати зашто би поседовао 2 или 3 различита инструмента плаћања, која имају идентичан или врло сличан поступак плаћања. Многим корисницима анонимност плаћања није на првом месту, јер је могу повезати са нижом сигурношћу плаћања, па у оваквим околностима преферирају плаћања картицама које остављају траг.

Иако технички примењива, плаћања картичним електронским новцем никада нису заузела очекивано место. Додата вредност за корисника јесте постојала, али је корисници нису вредновали на начин на који су то очекивали креатори система. Показало се да ако треба да бирају између две платне картице, корисници ипак бирају ону која им је позната и са којом имају искуства. Теоријске поставке су говориле да је

картица која носи електронски новац ближа идеалним карактеристикама, али се корисници одлучују за картицу коју могу користити на много места. Овим се долази до другог битног фактора успеха картичног електронског новца – спремности трговаца да прихватају ова плаћања.

Из угла корисника, пожељно је да трговци понуде што шири избор метода плаћања. Увођење сваке додатне методе мора бити економски оправдано, с обзиром да ствара додатни трошак. Ово је нарочито тачно за нове ЕСП, чија је употреба технолошки интензивна. Прихватање картичног новца захтева уградњу нових платних терминала, или надградњу постојећих када је то могуће. Уколико процене да су ови трошкови неоправдано високи и да неће бити праћени порастом прихода, трговци ће се одлучити да не иновирају своје платне терминале. Проблем настаје услед стварања зачараног круга, у којем свака је свака заинтересована страна чекала на другу да направи први корак. Док су трговци чекали критичну масу корисника да би иновирали инфраструктуру, корисници нису желели да улажу у картице које немају где да употребе. Већина система картичног електронског новца је имала овакву судбину. Највећи број трговаца је нове терминале или добијао бесплатно од власника система ради промоције, или уводио као маркетиншки трик, а не као реалну потребу. Из зачараног круга се није изашло на време, па власници система нису успели да покривају ни фиксне трошкове.

У време развоја картичног новца почиње комерцијална примена интернета. Отворена мрежа нуди недостајућу инфраструктуру за дистрибуцију електронског новца на даљину, па недуго након првих картичних модела настају и први софтверски модели. Картични новац је, у поређењу са софтверским новцем, мање подесан за плаћања преко отворене мреже.

Предност картичног новца је стварање основе за мултифункционално средство плаћања. У теорији, једна иста картица могла би да се користи за плаћања преко интернета, у малопродајним објектима, на самоуслужним апаратима широке примене, за плаћање превоза и паркинга или телефонских разговора. За картице овог типа није неопходна апликација и чекање на израду, нема провере кредитне способности и могу их користити подједнако и стари и млади. Ово би решило честе проблеме које млађи корисници имају са немогућношћу добијања платних картица. Нажалост, теоријске предности картичног новца нису дошле до пуног изражаја.

Употреба софтверског електронског новца ствара ефекат који је далеко револуционарнији. Уз помоћ отворене мреже створена је инфраструктура за директно слање и пријем електронског новца. Паралелно са развојем софтверског новца, развија се и електронска трговина, која ће представљати основни фактор тражње за електронским новцем. Могућност да се куповина обави из кућне удобности, без одласка у банку или другог контакта са посредником, као и без физичког прекида

процеса куповине, основни је аргумент рапидног раста понуде електронског новца крајем деведесетих година XX века.

Софтверски новац је наишао на исти проблем као и картични неколико година раније. Корисници нису били спремни да користе веће износе електронског новца док не постане прихватљив код великог броја online продаваца, док продавци нису били спремни да прихватају средство плаћања које не користи велики број корисника. Треба додати да су прва оперативна решења била технички несавршена и била подложна преварама. Ни крајњи корисници, ни трговци нису били спремни да се упуштају у употребу нечега што суштински нису разумели и чије злоупотребе су се плашили.

Недуго након настанка електронског новца дошло је до развоја система плаћања заснованих на постојећој платнопрметној инфраструктури. Будући да ови системи функционишу на основу платних инструмената које корисници већ поседују, попут платних картица, за њихову употребу је потребна само регистрација. Пошто изостаје куповина нових облика активе, корисници су од самог старта били више склони употреби оваквих система. У погледу ширине употребе, електронски новац значајно заостаје за овим ЕСП.

Све до појаве криптовалута, електронски новац је имао безначајно низак ниво употребе. Криптовалуте нису много промениле ниво употребе електронског новца у сврхе плаћања, али су постале значајан спекулативни инвестициони инструмент. Велики број улагача из целог света улаже у Bitcoin и друге криптовалуте, очекујући високу зараду. За улагање у криптовалуте није потребан берзански посредник, потенцијални капитални добитак је многоструко виши него приликом улагања у хартије од вредности, а такође се избегава плаћање пореза. Парадоскално, уместо на новац, криптовалуте више подсећају на електронске фјучерсе или сличну деривативну хартију од вредности.

Још један аспект употребе електронског новца је злоупотреба. Постоји читава историја коришћења различитих модела електронског новца за прање новца, утају пореза или финансирање криминалних активности. Најозбиљнији пример ипак су криптовалуте које немају централну надзорну инситуцију, па тако нема проверавања примаоца и пошиљаоца, као ни сврхе плаћања. Уз озбиљне расправе да већина система криптовалута представља Ponzi шеме, ни репутација коју електронски новац има у широј јавности није позитивна.

У наредном периоду се може очекивати делимична промена статуса који има електронски новац. Ни један од данас актуелних модела највероватније неће постати масовно коришћен, али би неки наредни то могли бити. При томе, постоји могућност да једна или више држава отпочну са издавањем државног електронског новца, односно да се формира глобални конзорцијум компанија из различитих сектора пословања, који би заједнички издавао приватни електронски новац. Наведено је да

Кина има озбиљне планове на том пољу, али треба нагласити да ово није једина земља која размишља о државном електронском новцу. Сингапур (Chanjaroen и Roman, 2016), Немачка (Thiele, 2017) и Канада (Fung, Hendry и Webber, 2017) такође разматрају могућности тестирања одређених облика електронског новца.

У случају формирања конзорцијума, он би морао да обухвата финансијске компаније и ИКТ компаније, при чему би то могла бити софтверска компанија, интернет гигант, велики online трговац или чак произвођач хардвера. Између осталог, мобилни оператери и велики трговински ланци су такође адекватни партнери. Интернет и паметни мобилни телефони су свакодневица развијених земаља, али и великог броја земаља у развоју. Док ове технологије продиру у неразвијене економије, развијени део планете налази се пред новом информатичком парадигмом – интернетом ствари. У свету глобално умрежених уређаја свих врста, једна валута прихватљива без посредника и без обзира на географску локацију платиоца и примаоца имала би велики значај. Готово сигурно ће динамични сегмент ИТ финансија у наредних неколико година довести до стварања једног таквог електронског новца.

3 Електронски системи плаћања засновани на постојећој инфраструктури

Електронски системи плаћања засновани на постојећој платнопрометној инфраструктури омогућавају плаћање и примање уплата уз коришћење банкарских рачуна и платних картица које корисници већ поседују. За коришћење ових система није неопходно отворати нове рачуне, претварати новац у друге валуте или куповати нове облике активе. Потребна је регистрација корисника, приликом које се уз личне податке дају и подаци о оним платним инструментима које корисник жели да користи. На тај начин се региструје налог којим ће корисник касније плаћати или примати уплате. У каснијем раду, корисник ће уносити податке везане једино за свој налог, а не личне податке и податке о инструментима плаћања. Поред скраћења времена за унос података, повећава се сигурност, јер елиминисање накнадног уноса података елиминише и могућност да подаци буду украдени. Сервери на којима се чувају лични подаци одвојени су од радних сервера, па је могућност напада на базе података драстично мања.

Сви ЕСП ове категорије ослањају се на носиоце платног промета, тј банке. Како се заснивају на постојећој платнопрометној инфраструктури, сва плаћања која се иницирају овим системима извршавају се у крајњој линији између финансијских посредника – банке платиоца и банке примаоца средстава. Пошто су део платног процеса, ЕСП често задржавају новац употребљен у трансакцији током краћег или дужег временског периода. Задржани новац се улаже у фондове тржишта новца и поред наплате провизије на трансакције, служи као генератор прихода.

Првобитна намена ЕСП ове категорије била је употреба у електронској трговини. Током последњих неколико година развијени су системи који се могу користити у малопродаји. Овиме власници система улазе у директну борбу са картичарским организацијама и банкама за део провизије које настају плаћањем платним картицама у малопродаји.

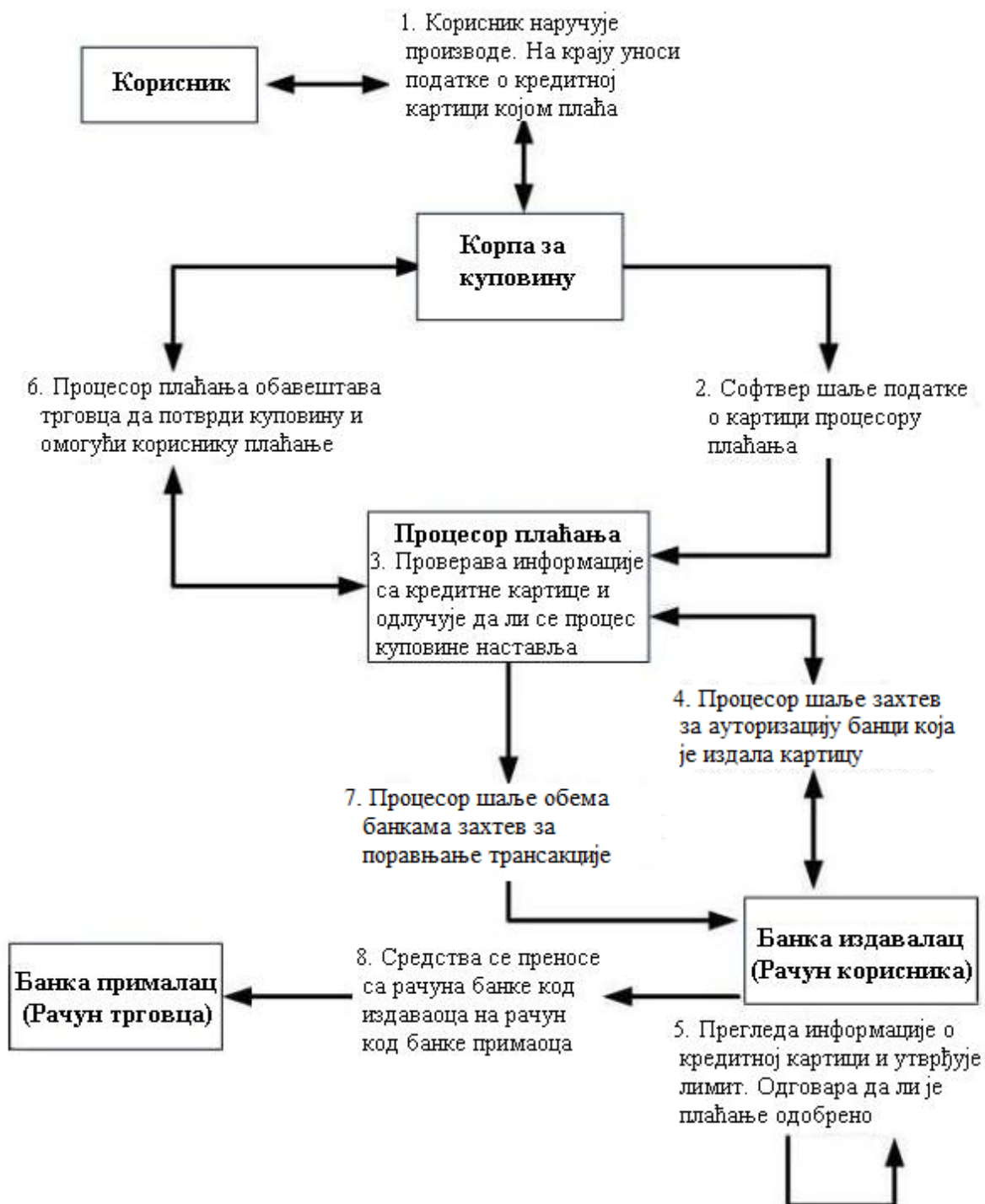
3.1 Системи за директну употребу платних картица

Системи директног плаћања платним картицама се по неким карактеристикама разликују од осталих система ове класе. Не захтевају регистрацију код треће стране, корисник уноси податке са платног инструмента сваки пут када покрене процес плаћања, а средства се са рачуна платиоца преносе на рачун примаоца без укључивања треће стране. И поред тога, у литератури су класификовани у ову категорију ЕСП. Суштински, ради се о прелазној форми између традиционалних система плаћања и ЕСП, јер се инструменти од раније познати корисницима употребљавају у новим условима. Иако и данас постоји мноштво електронских трговаца који прихватају овај метод плаћања, управо су његови недостаци подстакли стварање напреднијих ЕСП ове категорије.

За имплементирање плаћања кредитним и дебитним картицама потребно је софтверско решење које се назива капијом плаћања. Слично софтверу за POS терминале, капија плаћања и овде комуницира са купцем и финансијским институцијама. Провајдер услуге капије плаћања је најчешће и процесор плаћања, што може бити банка (банка трговца или нека трећа банка), али и други тип финансијских институција (нпр. картичарска институција). Шема комуникације од избора производа до коначног поравнања плаћања приказана је Сликаом 2.6. Процеси означени бројевима од 2 до 7 одигравају се веома брзо и у надлежности су процесора плаћања. Обично је потребно свега неколико секунди да се изврши провера и одобри извршавање трансакције и закључење куповине. Најпознатији online процесори плаћања су *Stripe*, *authorize.net*, *2Checkout* итд.

Сајт комуницира са корисником преко корпе за куповину, у којој се формира листа свих производа које корисник жели да купи. На крају куповине корисник је усмерен на дијалог прозор за плаћање. Том приликом од корисника се тражи да директно унесе основне податке о себи и платној картици. Уколико сајт има опцију регистровања, лични подаци се прескачу, али уколико корисник купује као гост, мораће да унесе име и презиме, адресу и поштански код, град и државу. Најчешће се уноси и број телефона и оставља додатно поље за адресу. Од података за платни инструмент бира се врста картице, уноси број картице, датум истека и CCV број (троцифрени број са полеђине картице који има исту улогу као PIN број у физичкој куповини).

Слика 2.6: Ток провере и потврђивања плаћања при директној употреби платних картица



Lowry, P.B., Wells, T.M., Moody, G.M., Humphreys, S., Kettles, D. (2006) Online Payment Gateways Used to Facilitate E-Commerce Transactions and Improve Risk Management, *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 17(6), стр. 11

Директна употреба картица делује као лака за употребу и ефикасна. Међутим, у себи крије више недостатка због којих се често сматра непожељним, а у неким ситуацијама и потпуно нерационалним решењем. За разлику од малопродаје, када се као примаоци плаћања картицама увек појављују правна лица, у електронској продаји често улогу продавца имају појединци. Постоји читава класа online трговачких сајтова, познатих као аукциони сајтови, који омогућавају појединцима да тргују новим и половним стварима. Ови продавци не могу да прихвате плаћања платним картицама због немогућности да отворе трговачки рачун. Власник трговачког рачуна може бити правно лице, које са банком или другом финансијском институцијом закључи уговор. Путем овог рачуна правни субјекат може примати уплате остварене дебитном или кредитном картицом. Поред доступности, важан аспект примања уплата преко трговачког рачуна је и цена.

Плаћање кредитним картицама сматра се изузетно неекономичним за трговце, јер је процесирање ових трансакција скупо. Уз уговор о трговачком рачуну неопходно је саставити и уговор о начину плаћања накнаде за сервисирање рачуна. Највећи број банака накнаду наплаћује по трансакцији, при чему износ појединачне провизије може бити фиксан или пропорционалан. Пошто се и у случају избора пропорционалних провизија обично поставља фиксни минимални износ, плаћања кредитном картицом су неподесна за трансакције малих вредности. Иако код плаћања великих износа цена обраде не игра пресудну улогу, код микроплаћања би се могло догодити да је цена обраде виша од вредности трансакције. Зато се кредитне картице не користе за плаћања нижих износа.

За укупну оцену платних картица као алтернативе online плаћања важно је питање сигурности. Директна употреба платних картица важи за ЕСП који ствара највећи број сигурносних проблема. Постоје два критична момента – први је попуњавање форме и слање података о платној картици, а други је складиштење ових података у базу самог сајта.

Приликом слања података, може се десити да комуникација између корисника и online трговца буде пресретнута, што за последицу има губитак приватности података. До пресретања комуникације долази услед хакерског напада уз употребу злонамерног софтвера познатог као рачунарски вируси. Иако је ово генерални проблем сигурности, приликом плаћања картицама се дистрибуира највећи број података, како личних тако и финансијских, што ствара прилику за злоупотребу. Последњи пример велике преваре корисника је spyware *Dridex*, којим су корисници из Велике Британије, чији су рачунари били заражени, оштећени за преко 20 милиона фунти (Gutteridge, 2015). *Dridex* је на зараженим рачунарима снимао корисничка имена и лозинке и слао их својим креаторима, који су средства потом пребацивали на *offshore* рачуне. Други начин за компромитовање комуникације је прислушкивање интернет везе. Приликом повезивања мобилних уређаја на интернет, какви су лаптоп и таблет рачунари и мобилни телефони, користи се бежична интернет веза Wi-Fi. Постоји одређени број

рачунарских програма, који омогућавају анализу комуникације остварене незаштићеним Wi-Fi везама. Термин незаштићена односи се на Wi-Fi везе које не користе криптографију за заштиту података. Експерт помоћу ових програма може пратити рад других корисника преко незаштићене мреже и доћи до информација које размењују са серверима web сајтова (Geier, 2014). Да би спречили могућност да подаци њихових клијената буду разоткривени током преноса, највећи број озбиљних сајтова користи протокол за енкриптовање комуникације, познат као *Secure Socket Layer (SSL)*. На тај начин се може избећи излагање поверљивих информација јавности.

У циљу унапређења сигурности online плаћања картицом кроз додатну аутентификацију осмишљен је 3D Secure протокол. Развила га је Visa као замену за неуспели SET протокол који је био превише захтеван (Mulqueen, 2001). Основни циљ 3D Secure је смањивање ризика за кориснике платних картица, односно купаца у интернет трансакцијама, од евентуалних злоупотреба од стране других лица. Поред броја картице и CCV броја, уводи се и додатна лозинка коју купац сам генерише и која је позната само њему и банци која је издала платну картицу. Постојање лозинке спречава злоупотребу у случајевима физичке крађе картице или крађе базе података о извршеним трансакцијама.

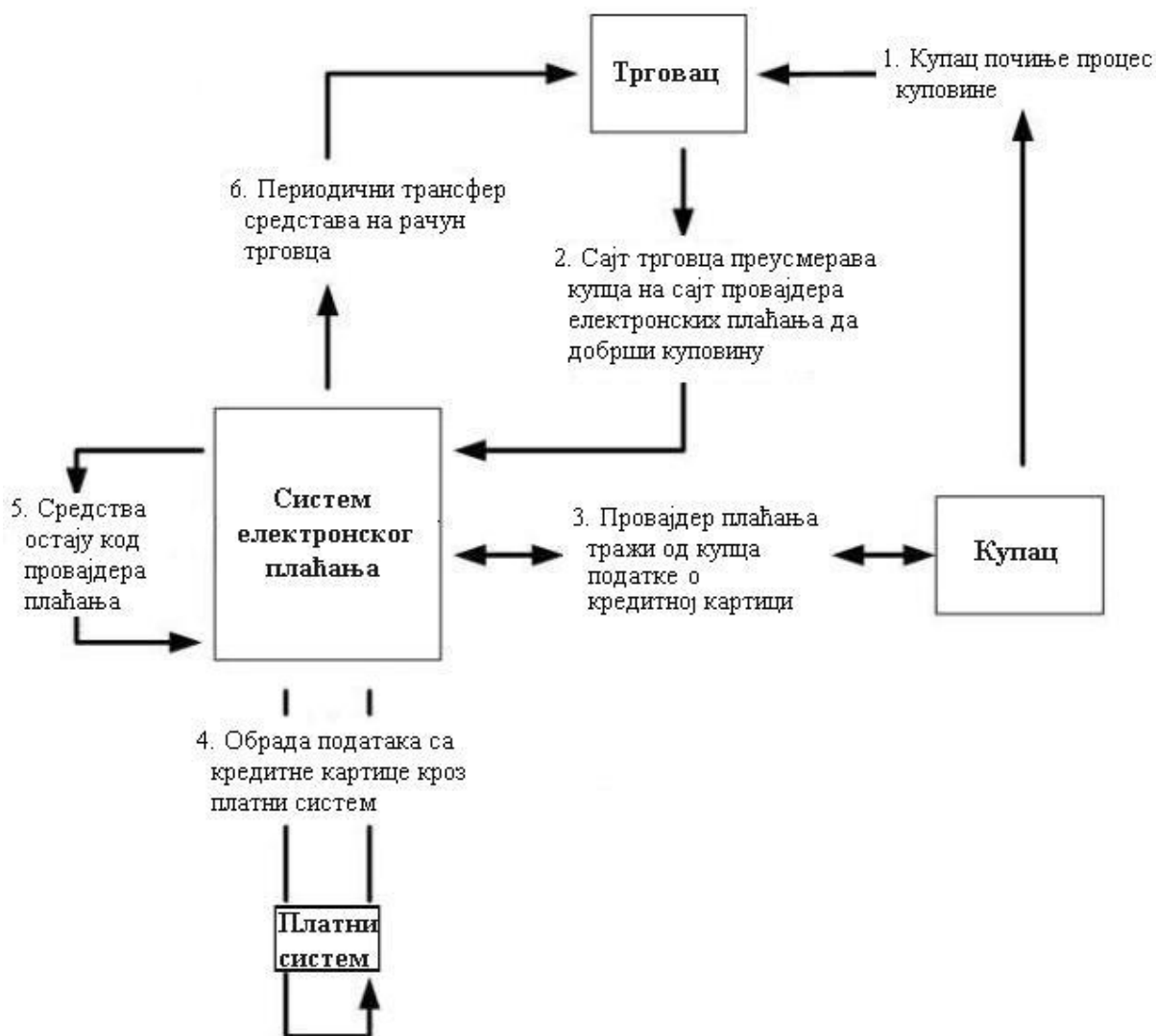
Купац обавља плаћање на исти начин као и раније, уз разлику што након уношења личних и финансијских података добија додатни дијалог прозор за унос шифре. Уколико је реч о првом плаћању осигураном 3D Secure протоколом, банка ће замолити купца да креира шифру уз проверу идентитета купца неким од личних података познатих банци. Murdoch и Anderson (2010, стр. 338) ово сматрају слабом тачком система, када нападач може легализовати злоупотребу платне картице. Продавци који желе да се осигурају овим протоколом добијају *plug in* софтверско решење које се лако имплементира у већ постојећу капију плаћања. На овај начин спречавају касније жалбе корисника да трансакцију нису извели самостално, већ да су жртве крађе идентитета. Све велике картичарске организације нуде својим корисницима могућност коришћења овог протокола за online плаћања – Visa нуди производ под називом *Verified by VISA*, а MasterCard варијанту названу *MasterCard Secure Code*. Од недавно, своје варијанте заштите имају и American Express и JCB.

3.2 Системи опште намене

Заједничка карактеристика система опште намене је неограниченост употребе. Реч је о хетерогеној категорији система плаћања, који нису везани за куповину једне групе производа или трансакције на само једном сајту. Универзалност примене носи са собом универзалност дизајна и техничких аспеката. Ови системи имају једноставан API који власници сајтова имплементирају на своје продајне странице. Избор неког од система као платне опције корисника преводи на сајт самог система, где потврђује власништво над налогом.

Да би купац платио трговцу посредством неког система мора да има отворен налог. Налог поред личних информација захтева и унос финансијских података, везаних за број рачуна или картице која ће бити коришћена у трансакцијама. Власништво над наведеним рачуном се проверава, па након потврде унете податке није потребно поново уносити. На тај начин чува се приватност корисника. У свим каснијим употребама конкретних система, корисник ће користити само податке везане за свој налог (корисничко име и лозинка), не и личне или финансијске податке. Слика 2.7 приказује механизам извршења платне трансакције.

Слика 2.7: Ток усмеравања плаћања при учешћу провајдера електронских плаћања



Lowry, P.B., Wells, T.M., Moody, G.M., Humphreys, S., Kettles, D. (2006) Online Payment Gateways Used to Facilitate E-Commerce Transactions and Improve Risk Management, *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 17(6), стр. 14

Предност коју трговци остварују употребом неког од ЕСП ове категорије је избегавање потребе за отварањем трговачког рачуна, преко кога се примају уплате са кредитне картице. Пошто провајдери плаћања играју улогу трећег учесника у трансакционом циклусу, средства се током плаћања прво налазе на виртуелном рачуну који трговац има код њих, па се тек одатле преносе на текући рачун трговца. Управо постојање посредничког рачуна елиминише потребу за отварањем трговачког рачуна, јер трговац не прима новац са кредитне картице, већ обавља трансфер од система који посредује.

3.2.1 PayPal

PayPal омогућава коришћење кредитне картице или текућег рачуна за плаћање приликом електронске куповине, сервисирање прилива новца насталог услед продаја производа, прикупљање донација, прикупљање претплате и омогућавање учесталих уплата, уз давање тренутног обавештења о пристиглој уплати.

Категорију е-маил новца коју дефинише Guttman (2003, стр. 119) закон не препознаје, па је неопходно такве системе уклопити у законски оквир. PayPal је у САД регистрован као процесор плаћања, мада је у више наврата рад сервиса довођена у питање. Неке активности PayPalа приближиле су га банкама, док је сама компанија упорно покушавала да избегне овакву класификацију будући да су банке подложне строжијој супервизији и одржавању стандарда капитала према висини ризичне активе. На територији Европске уније, компанија се, користећи одредбе Директиве електронског новца, пријавила за лиценцу емитента електронског новца. Лиценцу је добила у Великој Британији, али је касније морала да изврши пререгистрацију. Током 2007. године европска филијала PayPal-а постала је банка и регистрована је у Луксембургу под називом PayPal Europe SÀrl & Cie. Компанија је прихватила строжу супервизију и обавезу адекватности капитала у замену за већу пословну проходност у Европи.

PayPal је пројекат компаније *Confinity*, основане 1998. године у градићу Пало Алто. Налази се недалеко од универзитета Станфорд, једног од центара калифорнијске силиконске долине. У почетку рада сервис је наишао на слаб одзив код корисника. Иако је прибавила велики спонзорски тим који је укључивао компаније какве су Nokia и Goldman Sachs (Sollito, 2001), компанија није имала компаративне предности у маси сличних пројеката. Оснивачи су тражећи своју предност убрзо уочили прилику – иако је продаја преко интернета почела да цвета крајем '90 година, није постојао систем који би сервисирао аукционе сајтове. Продајни сајт eBay који је све више добијао на значају, није имао свог агента за плаћање, па су се наплате вршиле класичним начином, чековима и вирманима. Све ово је успоравало трговину и чинило је несигурном за веће износе. Менаџмент компаније исправно је оценио да покушаји стварања дигиталне готовине за потребе електронске трговине иду у погрешном правцу и да је плаћање уз помоћ електронске поште (McHugh, 2002) као основе за идентификацију учесника оно што је недостајало.

Већ током 2000. године PayPal је постао преферирани метод плаћања за трговине склопљене на eBay. Више од 50% трансакција било је плаћено путем PayPalа, иако је eBay све време имао свој сопствени систем плаћања. Током 2000. године eBay је купио Billpoint, конкурентски систем е-маил новца, који је требало да финализира закључене трговине. Стицајем околности, eBay је привремено угасио сервис Billpoint на неколико месеци током 2000. године да би га оптимизивао за свој сајт. Иако је убрзо поново активиран, никако није могао да сустигне PayPal по свом учинку.

Сам PayPal је и поред раста тржишног учешћа имао проблема са генерисањем зараде. Компанија је расла, увећавајући обим пословања и број запослених, али је и поред тога највећи део трансакција отпадао на оне које се закључују бесплатно. Будући да је добар део тих трансакција вршен кредитним картицама (Kane, 2001), компанија се суочила са високим трошковима обраде трансакција. Са друге стране, клијенти су повлачили средства са рачуна након трансакције, тако да није било ни довољно прилике за зараду од употребе ових средстава. Менаџмент је преломио и представио нову структуру корисничких рачуна, уводећи премијер и пословне рачуне, уз тарифу од 25 центи фиксно + 1.9% вредности трансакције за примаоца средстава, без обзира на то којој је структури припадао. До краја године менаџмент уводи исту тарифу за све типове рачуна који као основу користе кредитну картицу, у случају да се у полугодишњем периоду прими више од 500 долара.

Само 17 дана након терористичких напада на њујоршки Светски трговински центар, PayPal је објавио одлуку о вршењу јавне емисије акција. Одлука је донета у тешком тренутку, јер је септембар 2001. године био први месец од јануара 1977. године без ниједне јавне понуде (Elgin, 2001). Уз то, одлука долази после dot-com bubble берзанске кризе марта 2000. године. Током 2001. године број јавних понуда пао је скоро 5 пута у односу на претходну (Barker, 2002), па је најавна привукла много пажње. Аналитичари су пола године унапред прогнозирали пропаст јавне понуде, пошто након слома на берзи није било нових иницијалних јавних понуда интернет компанија.

Емисија је изведена у јулу 2002 године под покровитељством Salomon Smith Barney, понуђено је 5.4 милиона акција по иницијалној цени од 13 долара. Цене су достигле 20.09 долара, уз напредак од чак 54%. Недељу дана након емисије, eBay је иницирао преговоре са менаџментом компаније око преузимања. Закључивање уговора дошло је после само неколико дана и подразумевало је да eBay преузме PayPal за чак 1.5 милијарду долара (више него дупло у односу на износ који је менаџмент захтевао само годину дана раније). Део уговора била је и обавеза гашења сервиса Billpoint (Kane, 2002). Корист од преузимања су имали VC фондови, који су инвестирали у компанију у раној фази, још при оснивању. Пре свега се радило о калифорнијском фонду Sequoia Capital који је улагао у технолошке start-up пројекте и фонду Nokia Venture Partners, као два највећа улагача.

Након преузимања, PayPal је практично обезбедио монополску позицију на сајту eBay. Иако је ради заштите конкуренције eBay био обавезан да одржи плуралитет дозвољених метода плаћања (пример Аустралије – Selby и Manning, 2008), главни конкуренти стављени су на листу непожељних метода плаћања. Експанзија ван оквира сајта eBay био је следећи рационалан корак. Менаџмент је на време уочио могућности и ограничења тржишне нише у којој се налазио. Стратегија која је припремљена омогућила им је улазак у нове сегменте, са више могућности за раст.

Током 2005. године менаџмент поставља нову стратегију развоја – да би постао глобално доминантни систем плаћања, PayPal мора изаћи из оквира аукционих трговина и почети са сервисирањем других интернет продајних сајтова. Постигнути су договори са компанијама Apple Computers, једним од највећих произвођача рачунарске и остале ИТ опреме, iTunes music store, највећим интернет сервисом који нуди преузимање музике у замену за микроплаћање и интернет трговином Overstock.com (Hoff, 2003).

После Billpointa, слична судбина задесила је током 2004. године *PayDirect* у власништву *Yahoo!*-а и *c2it* у власништву *Citibanka*. Упражњени простор покушао је да попуни *Google Checkout*, сервис у власништву највећег интернет претраживача, који је брзо забрањен на eBay-у као „подложен преварама“. Овај сервис је касније еволуирао у електронски новчаник *Google Wallet*.

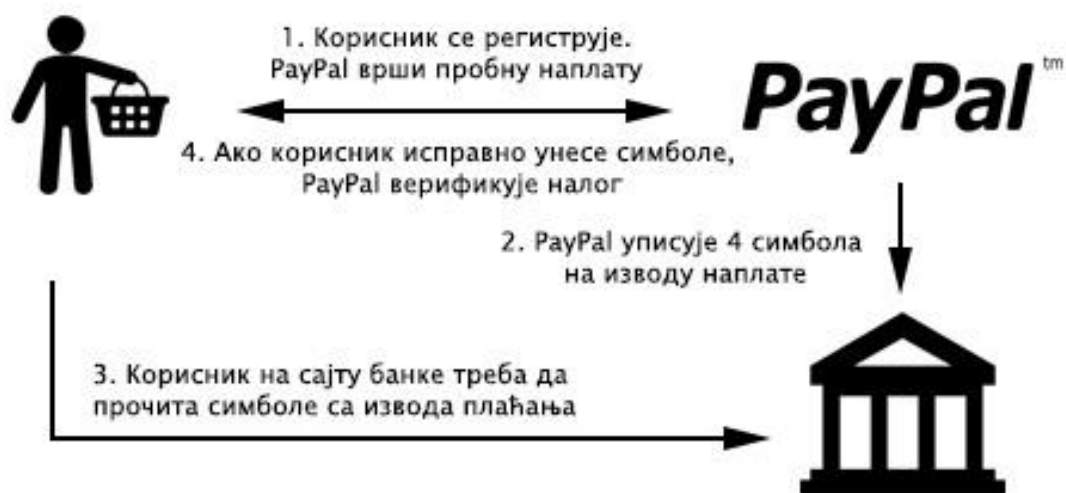
Две кључне функције овог сервиса су „пошаљи новац“ и „затражи новац“ (Huang и др. 2003, стр. 290). Сервис пошаљи новац омогућава кориснику да плати било коме ко има е-маил адресу. Једноставан начин за слање плаћања је једноставно укуцавање е-маил адресе примаоца. Преко е-маил адреса се идентификују учесници, платилац контактира примаоца плаћања, прималац прихвата плаћање, а PayPal обавља процесирање трансакције – одузима износ са рачуна платиоца и уплаћује на рачун примаоца. Затражи новац је функција комплементарна првој, има исти исход, али је овде иницијатива на примаоцу средстава. Овом функцијом прималац може подсетити платиоца на уплату неког износа, може се додатно вршити корекција уколико је послат износ средстава мањи од потребног, а може се препустити иницијатива трансакције професионалном трговцу. Прималац уноси е-маил адресу потенцијалног платиоца средстава и износ који је дужан да уплати.

Приликом регистрације достављају се лични и финансијски подаци; најпре се бира језик на коме ће корисник комуницирати са сервисом и земља порекла. На листи се налази преко 200 држава или територија у којима је PayPal доступан. Када се одабере земља и језик, попуњавају се лични подаци. Након тога, захтевају се финансијски подаци; даје се број кредитне картице или текућег рачуна. Сви ови подаци се могу изменити без проблема током активног коришћења налога – ако се клијент пресели, може променити адресу, може променити број кредитне картице или рачуна, може додати више алтернативних начина плаћања па потом бирати приоритетан, може се

променити и е-маил адреса на коју је налог регистрован а да сви остали подаци и историја налога остану непромењени.

Пре употребе кредитне картице мора се потврдити власништво. То се постиже тако што се приликом регистрације, са картице чији је број достављен, привремено одузме неки мањи износ, нпр. 1 долар. Након 24 сата на електронски преглед корисника картице стиже извештај да је PayPal наплатио регистрацију у предвиђеном износу и уз рачун стижу случајно генерисане 4 цифре. Да би се потврдио као власник картице, корисник треба да копира 4 цифре на свој PayPal налог. Ако се цифре покажу тачним, власништво је доказано, картица се може користити, а привремено одузети износ се враћа након 24 сата (Томић, 2014, стр. 264). Поступак регистрације приказан је Сlikом 2.8.

Слика 2.8: Поступак регистрације PayPal налога корисника



Извор: Аутор, према: Томић, Н. (2014) Карактеристике и функционисање PayPal система, *Мегатренд ревија*, 11 (2), стр. 264-265

Постоје три типа PayPal налога: лични, премијер и пословни. PayPal омогућава кориснику да има један лични налог и један премијер или пословни налог. Сваки од ова два налога, мора бити регистрован засебно, на посебну е-маил адресу и опремљен оригиналним финансијским инпутима. Дакле, лични налог за основу може имати, рецимо рачун у банци, а премијер налог кредитну картицу. Немогуће је на основу једне исте кредитне картице направити два налога, или је „позајмити“ некоме за регистрацију. Ово је важна чињеница, јер иако је могуће регистровати налог без валидне кредитне картице или текућег рачуна, он неће бити функционалан. Налог може бити унапређен у сваком тренутку и подложен је изменама унетих информација.

То значи да и ако корисник региструје лични налог, може га накнадно променити у премијер или пословни налог.

Регистрација налога је бесплатна, као и промена типа налога. Функционалне могућности налога дестимулишу пословне ентитете да се региструју као приватни корисници. Личним налогом могуће је вршити плаћања, али и примати средства без икакве надокнаде. Различите могућности налога представљене су у Табели 2.3. Како би се избегла могућност да пословни корисници користе лични налог, постављена су одређена ограничења у погледу пријема средстава. Наиме, постоји лимит максималног износа средстава које корисник може примити у току једног месеца и када се једном лимит испуни, за даље примање средстава неопходна је надградња на премијер налог. Такође, личним налогом прихватају се само плаћања иницирана преко банкарског рачуна другог корисника, или неповученим средствима платиоца на његовом PayPal рачуну. Овим налогом, дакле, није могуће прихватити плаћање које је упутио други корисник посредством своје кредитне картице.

Табела 2.3: Структура и функционалност налога

Функције/типови налога	Лични	Премијер	Пословни
Слање новца	Да	Да	Да
24 часовни надзор превара	Да	Да	Да
Доступност корисничког сервиса	Да	Да	Да
еВау алат	Да	Да	Да
Трговачке услуге	Ограничено	Да	Да
Прихватање дебитних и кредитних картица	Да	Да	Да
PayPal дебитна картица		Да	Да
Приступ за више корисника			Да

Извор: <https://jeangalea.com/which-paypal-account-is-best-for-you/>

Овим ограничењима PayPal подстиче пословне кориснике да се пријаве за премијер или пословни налог. Премијер налог уклања лимит примања средстава и омогућава прихватање плаћања кредитном картицом, па је примеренији малим предузетницима. Поред проширене могућности за пријем плаћања, премијер налог нуди и могућност постављања PayPal потрошачке корпе на продајни сајт, чиме се потрошачима олакшава куповина. Пословни налог поред садржаја премијер налога нуди и могућност регистровања налога на име фирме (док премијер захтева регистрацију на име власника), нуди приступ аналитици и статистици PayPal, као и могућност да један налог користи више корисника. Пословни налог је примеренији већим компанијама.

Услуге премијер и пословног налога су номинално бесплатне, али се провизија плаћа на средства која власнику налога уплате купци. Износ провизије садржи фиксан део плус варијабилни део који зависи од висине трансакција. Варијабилни део смањује се како корисник прелази из нижег платног разреда у виши. Корисник се не квалификује

аутоматски за виши платни разред и нижу провизију када пређе одређени лимит, већ мора затражити промену тарифе од корисничког сервиса.

Пожељан статус PayPal налога је „проверен“ и „потврђен“. Налог је проверен када корисник докаже „да је онај за кога се представља“, односно када потврди своју е-маил адресу и верификује финансијски инпут који је навео приликом регистрације. Провереним налогом могуће је трговати. За продавца је битно да је налог купца потврђен; налог добија статус потврђеног када се потврди адреса прецизирана у налогу, односно када купац изведе прву успешну куповину уз испоруку. То је знак додатне поузданости за будуће трговце да неће сносити трошкове повраћаја пакета услед лоше адресе наведене приликом регистрације.

PayPal кориснички сервис може ограничити налог, спречавајући га привремено да обавља активности слања и примања плаћања. То се дешава у ситуацијама у којима се на налогу примете изненадне активности које су у супротности са дотадашњом корисничком праксом. Ово је једна од мера опреза, али и једна од највише критикованих мера, будући да се често блокирају налози без икаквог ваљаног разлога, само зато што је на њих почело да стиже више средстава него уобичајено. Тако је током 2008. PayPal блокирао приватне рачуне који су скупљали средства за збрињавање људи осталих без домова након урагана Катрин, зато што рачуни нису припадали регистрованим добротворним установама.

У кориснички споразум (User Agreement) унете су одредбе по којима PayPal наглашава да ће сва слободна средства која се налазе на корисничким налозима користити за улагање на тржишту новца, управо оно што је компанија у прошлости тврдила да не ради. Емитовањем PayPal картица корисник добија прилику да средства која су остала на рачуну може трошити у малопродаји коришћењем платне картице на POS терминалима. Касније је уведена и могућност подизања новца на АТМ терминалима уз малу провизију-

Највећи изазов на међународном плану за PayPal свакако је био улазак у Кину. Не само што је реч о најмногљуднијем тржишту и растућем извознику, већ је додатан мотив био и децидан став кинеских власти да је PayPal непожељан. Иако је компанија била присутна у југоисточној Азији већ неколико година, приступ Кини је изостао све до половине 2010. године. Исте године, 17. марта, PayPal је објавио потписивање уговора са кинеском картичарском институцијом *China UnionPay*, којим сви кинески резиденти, власници картице издате под покровитељством ове куће, имају дозволу да отворе PayPal налоге и слободно тргују са иностранством. Међутим, дозвола се није односила на процесирање трансакција унутар националних граница Кине. UnionPay је до 2010. године имао око 2.1 милијарду издатих картица у Кини и земљама региона (Gross, 2012, стр. 124).

3.2.2 Payoneer

Payoneer је систем електронских плаћања који омогућава online трансфер новца и омогућава плаћања у електронској трговини. Payoneer је регистровани члан MasterCard корпорације. Њихова веза огледа се у томе што Payoneer има право да за потребе својих клијената издаје MasterCard дебитне картице. Како се ради о картичарској институцији која има огромну проходност у свету на АТМ и POS терминалима, на истим терминалима се и Payoneer картице могу користити за плаћање и подизање новца. Само издавање картице се не наплаћује, али се наплаћује годишње одржавање у износу од 29.95\$. Ово одржавање се плаћа одједном, али се не мора платити сопственим новцем, већ се може одузети од прве примљене уплате.

Након што картица стигне на кућну адресу, неопходно је активирати је. То се спроводи тако што након уласка на свој профил, корисник кликне на *card activation*. Затим се уноси број картице, бира се PIN, и уноси се password који се односи на Payoneer налог. Кликом на activate, читава регистрација и верификовање је завршено, и од тог тренутка корисник има налог који може користити за све сврхе за које је предвиђен. За плаћања на POS терминалима се не наплаћује провизија, док се за подизање новца на АТМ терминалима плаћа провизија од 3.15\$, уз постојање дневног лимита од максималних 2500\$ за подизање.

Payoneer рачуни могу бити у једној од четири валуте – еврима, америчком долару, британској фунти или јапанском јену. Уколико један корисник шаље другом кориснику одређена средства коришћењем *Make a Payment* функције, тада се трансакција обавља без наплате било какве провизије. Корисник може да користи функцију *Global Payment Service*, односно да прима уплате преко посебног рачуна за пријем плаћања, на који платилац уплаћује новац као на било који други трансакциони рачун. Нема провизије за плаћања у еврима, фунти и јену, док је провизија за амерички долар на фиксном нивоу и износи 1% од вредности трансакције. Користећи функцију *Billing Service* корисник може захтевати наплату од својих дужника и тада су провизије на нивоу од 3% уколико се ради о наплати путем кредитне картице, односно на нивоу од 1% уколико се ради о е-чеку у доларима. За употребу ове функције обе стране у трансакцији морају користити Payoneer систем. Компанија пружа могућност повлачења средстава са налога на више различитих начина. Један је повлачење средстава на рачун банке у оној земљи у којој корисник има пребивалиште. За ову услугу, провизија најчешће износи до 2% од вредности трансакције, а понекад може бити и виша у зависности од броја и типа посредника од Payoneera до самог корисника. Уколико се новац пребацује на девизни рачун, у истој валути као што је Payoneer рачун, тада је провизија фиксна и износи 1,5 евро, долар или фунту у зависности од валуте о којој се ради. (Payoneer Custhelp).

3.2.3 iDeal

iDeal је популарни холандски електронски систем плаћања, који функционише по принципу трансфера средстава са једног трансакционог рачуна на други (iDeal.nl). Овде се не ради о затвореном систему, већ о сету протокола који омогућавају комуникацију већ постојећих услуга електронског банкарства. За његово коришћење није потребно отворати нове рачуне, јер је довољна основа текући рачун који корисник већ има у својој банци. Суштинска предност је што се корисници налазе у познатом амбијенту у који имају поверења и немају осећај сарадње са спољним ентитетом који угрожава њихов поверљив однос са банком. Приликом регистровања налога корисник уз личне информације наводи код које банке има текући рачун. Када одабере iDeal као опцију плаћања, отвара се web страница банке са понуђеном опцијом за плаћање продавцу. Попуњавањем података које иначе користи за приступање услузи електронског банкарства потврђује инструкцију плаћања. Трансакција је осигурана двофакторском токенском ауторизацијом и изводи се у случају да платилац има расположива средства на рачуну, а у супротном трансакција се одбија. По истом принципу функционише и немачки сервис Sofortüberweisung, који се поред Немачке може користити у још десетак земаља западне Европе. Слика 2.9 приказује механизам обраде плаћања iDeal системом.

Слика 2.9: Шема плаћања iDeal системом и користи сваког од учесника



Извор: Аутор, према: <https://www.suomenpankki.fi/en/money-and-payments/payment-systems/>

3.2.4 CCNow

CCNow је online сервис за посредовање у плаћању погодан за мале компаније које желе да продају посредством интернета. Не захтева процес регистрације код банака за добијање трговачког рачуна, који је неопходан за примање уплата путем кредитних картица. Заинтересованој компанији се нуди услуга прихватања плаћања купаца остварених кредитном картицом или PayPal системом као да компанија заиста поседује трговачки рачун. У пракси, сервис откупљује од продавца производ који је предмет трговине и препродаје га купцу. Цена коју купац плаћа је цена коју ће наплатити CCNow, док ће продавац добити нижи износ (Васковић, 2007, стр. 156). Провизија се састоји из фиксног и варијабилног дела, с тим што CCNow на себе преузима трошкове обраде трансакције плаћане кредитном картицом, тако да је стварна зарада овог система нешто нижа од укупне провизије. Износ провизије одређује се на основу државе из које је компанија продавац. У тренутку писања рада, Провизија за Србију износи $0.40\$ + 5.5\%$ вредности трансакције. За инсталирање потребног софтвера на веб страницу трговац плаћа једнократну накнаду од $39.95\$$. Месечна претплата се не наплаћује и не постоји ограничење износа за компаније које желе да посредством овог система продају робу. Као знак распознавања уз робу коју је могуће платити овим системом, стоји знак CCNow, јер је са правне стране овај сервис стварни продавац. Након избора одговарајућег производа, купац бира један од метода плаћања који CCNow подржава – PayPal или неку од кредитних картица познатих светских брендова укључујући и јапанске JCB картице. По пријему плаћања CCNow обавештава продавца који испоручује робу (Слика 2.10).

Слика 2.10: Механизам плаћања посредством система CCNow



Извор: Аутор, према: Васковић, В. (2007) *Системи плаћања у електронском пословању*, Београд: Факултет организационих наука. стр. 156

3.2.5 Escrow.com

Escrow.com једини је преостали оперативни систем тзв. депонентских електронских система, јако популарних почетком XXI века. Суштина рада ових система плаћања огледа се у прихватању новчаног износа којим купац плаћа трансакцију и његовом чувању на посебном рачуну све до испоруке примљеног добра. Након пријема добра, купац потврђује пријем и ваљаност добра, а депонентски систем прослеђује новац продавцу (Слика 2.11). Да би се избегла злоупотреба од стране купца и негирање испоруке, услов је да се роба испоручује преко посредника који осигурава робу у транспорту и омогућава праћење приликом испоруке. Овакви услови подижу трансакционе трошкове, па је због тога услуга овог платног система непрактична за куповине нижих вредности. Како је систем усмерен пре свега на заштиту купца, сам купац плаћа експлицитно изражену провизију. Дакле, провизија трансакције није урачуната у цену коштања производа.

Слика 2.11: Механизам плаћања посредством система iEscrow



Извор: Аутор, према: Васковић, В. (2007) *Системи плаћања у електронском пословању*, Београд: Факултет организационих наука. стр. 176

3.3 Специјализовани системи

Специјализовани електронски системи плаћања деле са системима опште намене инфраструктурну основу и механизам извршења плаћања. Основна разлика је што су за разлику од система опште намене уско специјализовани за плаћање одређене врсте услуга или производа или за трговину само на једном сајту, односно са једним продавцем. Самим тим, специјализовани системи имају нижи обим коришћења од већине општих система.

Нижи обим коришћења и ограниченост на једног клијента имплицира немогућност остварења зараде по основу економије обима. Циљ специјализованих система и није

постизање економије обима, јер је њихов економски модел другачији. Пре свега, ради се о системима које најчешће развија сам продавац, а не о независним производима. Самим тим, продавац може да задржи онај део који би иначе морао да плати власнику система као накнаду за коришћење. Управо један од мотива стварања специјализованог система може да буде дугорочна уштеда трансакционих трошкова по основу коришћења система електронских плаћања. Други мотив није чисто финансијске природе, већ има везе са маркетингом, промоцијама и стицањем репутације целокупног пословног модела. Развојем сопственог система врши се популаризација целокупног пословног модела, јер компанија може омогућити корисницима да једним њиховим системом плаћају шири спектар комплементарних услуга. Корисници који систем употребљавају само због једне услуге постају свесни да њиме могу да плате и други сет услуга на чијој промоцији компанија ради. Слично је и са одређеним попустима и промоцијама које се остварују само коришћењем властитог система компаније.

Постоји мноштво специјализованих ЕСП. Кинески интернет гигант Tencent развио је електронски систем плаћања који се може користити и као новчани ремитент под називом WeChat Pay. Употребом је везан за сервис брзог слања порука (*mass message* сервис - ММ) WeChat, тако што свако ко отвори налог за сервис порука добија могућност да допуном финансијских података користи и платни систем. Плаћање није резервисано за услуге компаније Tencent, али јесте везано за њихов ММ сервис (Sun, 2016). На овај начин компанија омогућава корисницима јефтин и поуздан систем за трансфер новца и плаћање, али обезбеђује уједно и масу корисника на свом ММ сервису. Даље се овај сервис може користити у маркетиншке сврхе или у сврхе праћења навика потрошача (Chao, 2017).

У Републици Србији пример специјализованог система је Limundo cash. Користи га аукционо-продајни web сајт Limundo за плаћање куповина. Технички посматрано, реч је о систему који је пре електронски новац, али нема општу примењивост, јер се њиме плаћа искључиво на сајту. Limundo се одлучио за ово решење јер омогућава тренутно плаћање куповине, чиме се штите продавци. Раније су се услед ниске стопе усвајања електронских плаћања у Србији користили традиционални инструменти плаћања попут уплатница, па је сам процес плаћања био физички отргнут од процеса куповине. Поред тога, плаћање је текло споро, а често се дешавало да купац не плати робу у предвиђеном року. Овиме је Limundo преузео контролу над процесом плаћања и стекао услове да унапреди квалитет трговине и подигне ниво заштите како купаца, тако и продавца (Limundo.com/limundo-cash).

3.4 Мобилни дигитални новчаници

Комбиновањем могућности *NFC* технологије за брзу размену података два уређаја на малом растојању и апликативних могућности паметних мобилних телефона створена је технолошка основа за развој ЕСП у малопродаји. Избор мобилних телефона за носиоце

ове технологије сасвим је логичан, имајући у виду висок степен употребе мобилних телефона од стране пословних и приватних корисника, лаку преносивост и велику апликативну моћ (Pasquet, Reynaud и Rosenberg, 2008). До овог тренутка ЕСП су коришћени искључиво за плаћања у електронској трговини, када постоји физичка раздвојеност купца и продавца. Улазак у сегмент малопродаје означио је почетак директне борбе са картичарским институцијама и другим процесорима плаћања.

Под дигиталним новчаницима подразумевају се све софтверске апликације које функционишу по принципу допуне средстава и омогућавају плаћања корисницима. Овим појмом су раније означаване SVC картице, као и софтвер којим се врше плаћања софтверским електронским новцем. У последњих неколико година, дигитални новчаници означавају апликације за мобилне телефоне, којима је поред електронске трговине могуће плаћати и у малопродаји. Мобилни дигитални новчаник (Kemp, 2013, стр. 176) је апликација која садржи базу података о преферираним методама плаћања власника телефона - бројевима дебитних и кредитних картица, PIN бројевима за сваку од картица, датумима истека картица, али и личним подацима попут адресе на коју је регистрована картица, адресе за испоруку уколико се разликује од личне адресе корисника и другим. У погодном тренутку, мобилни дигитални новчаник чини сачуване податке доступним и практично аутоматизује процес који би иначе корисник извршио мануелно. Мобилни дигитални новчаници у комбинацији са NFC технологијом омогућавају знатно брже плаћање мобилним телефоном, у односу на класично плаћање платним картицама (Томић, 2015а, стр. 461).

Још једна од предности мобилних дигиталних новчаника је могућност упаривања платних картица са другим картицама, попут *loyalty* картица, поклон картица или картица које издаје малопродајни ланац. Тиме се омогућава директно остваривање попушта на рачун приликом плаћања, прикупљају се поени за наградне игре или користе раније остварени бонуси. Такође, апликације паметних телефона за управљање улазницама за спортске догађаје, концерте или авио-превоз, у комбинацији са дигиталним новчаником омогућавају електронско плаћање, преузимање и чекирање.

3.4.1 Google Wallet

Један од првих мобилних дигиталних новчаника креиран је од стране највеће интернет компаније данашњице Google. Идеја је била да *Google Wallet (GW)* искористи растући потенцијал паметних телефона са интегрисаним NFC читачима и све већу дифузију бесконтактних POS терминала базираних на *PayWave* и *PayPass* решењима. GW је као апликација могао бити инсталиран искључиво на новим мобилним телефонима Андроид оперативног система, опремљеним NFC читачем (у тренутку појављивања постојао је само један модел, *Google Nexus 4*, на коме је апликација функционисала). Корисник повезује апликацију са својим текућим рачуном или рачуном кредитне картице и уплаћује одређени новчани износ на салдо апликације. У границама расположивог салда, може се плаћати на продајним местима која су опремљена

бесконтактним POS терминалима. У случају недостатка средстава, корисник мора да допуни новчаник неким платним инструментом.

На самом почетку GW се суочио са организационим проблемима. Поред малог броја мобилних уређаја на којима је могао да се користи, GW је био ексклузива мобилног провајдера *Sprint* (Томић и Крстић, 2016, стр. 202). То значи да, иако би корисник поседовао компатибилни мобилни телефон, није могао да инсталира апликацију ако користи услуге неког другог мобилног оператора. На овај корак Google се одлучио јер су остала три велика мобилна провајдера у САД-у, *AT&T*, *Verizon* и *T-Mobile US* у исто време радила на развоју сопственог дигиталног новчаника названог *ISIS* (касније *Softcard*). Поред тога, проблем је била и ниска компатибилност са финансијским институцијама. У почетку су само MasterCard картице *Citibank*-а могле да се користе за уплату новца на салдо апликације, док су плаћања могла да се изведу само на терминалима опремљеним PayPass сензорима (на PayWave тек касније). Ово је резултирало много нижом примењивошћу GW у пракси, него што се очекивало. Ozcan и Santos (2014) објашњавају наведени проблем тешкоћом формирања конзорцијума компанија из различитих сектора. Компаније које су међу доминантнима у својој делатности тешко прихватају да приликом наступа на новом тржишту у конзорцијуму имају улогу која није доминантна.

Крајем 2015. године, Google је преузео компанију Softcard и на основама њихове инфраструктуре развио још један дигитални новчаник. Функције GW раздвојене су у две апликације – Android Pay, који је преузео функције изворног GW и користи се за плаћања у малопродаји, док се нови GW, поред плаћања у малопродаји, користи и за online P2P трансфере. Што се употребне разлике тиче, Android Pay је постао ексклузива Android уређаја, док се нови GW може користити и на другим оперативним системима. Сегмент тржишта мобилних дигиталних новчаника за Android оперативни систем је далеко више засићен од iOS сегмента тржишта. Поред поменутих система, током 2015. и 2016. године, на исто тржиште улазе најпре Samsung са својим системом *Samsung Pay*, а потом и конзорцијум ланаца малопродајних објеката са системом *CurrentC*. Решење које конзорцијум нуди је међусистемско и употребљава се у продајним објектима чланова конзорцијума. Основна идеја је задржавање прихода од процесирања трансакција који су значајни на годишњем нивоу.

3.4.2 Apple Pay

Компанија Apple је 2014. године развила сопствену апликацију дигиталног новчаника за мобилна плаћања, познату као *Apple Pay (AP)*. Ова апликација функционише само на уређајима са оперативним системом *iOS* и то верзије 8 и касније, може се користити за плаћања у малопродаји захваљујући NFC антени којом су Apple уређаји последње генерације опремљени и за куповину путем интернета. Две карактеристике које издвајају AP у односу на сличне апликације су висока прихватљивост, како од стране

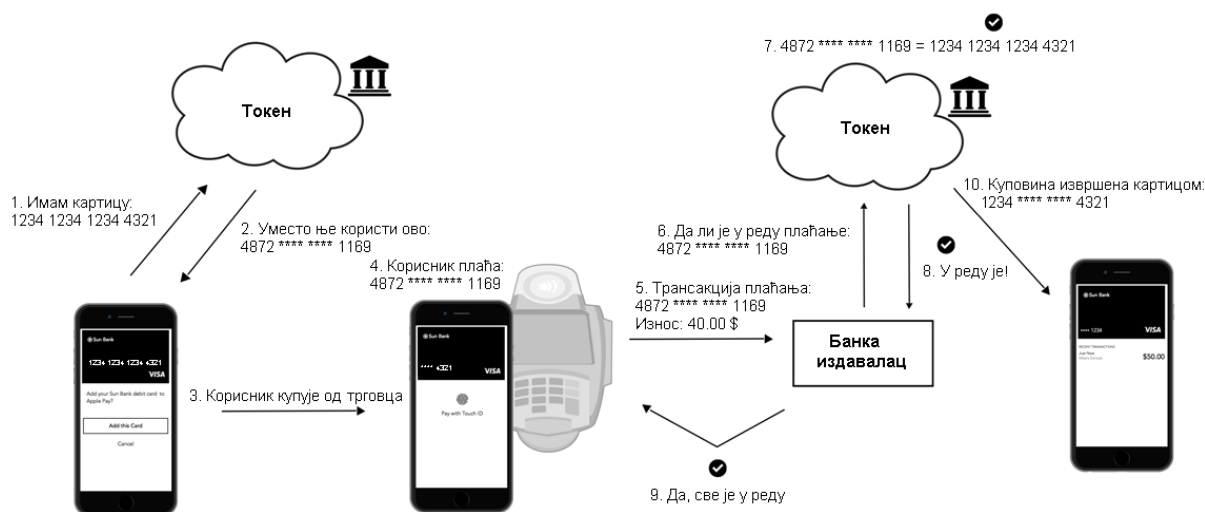
продаваца, тако и од стране финансијских институција и обезбеђење високог нивоа сигурности кроз систем двоструке аутентификације.

AP се може користити на телефонским уређајима *iPhone 6* и каснијим моделима, као и *AppleWatch* паметним сатовима за плаћања у малопродаји, док на таблет уређајима *iPad Air 2* и *iPad Mini 3* и каснијим моделима се може користити за плаћања путем интернета. Заједничко свим поменутих уређајима је постојање *Touch ID* функције, односно читача отиска прста, који се користи као један вид аутентификације трансакције.

Процес подешавања платне апликације почиње уношењем података о инструментима плаћања (дебитним и кредитним картицама) у апликацију. Први и најједноставнији начин је преузимање података са *iTunes* налога корисника, уколико је у овај налог већ унет неки од инструмената плаћања. Без обзира да ли постоји инструмент плаћања или не, нови инструменти плаћања могу се унети накнадно, ручним уносом тражених података, или сликањем картице кроз апликацију. Након уноса картица потребна је аутентификација надлежне банке издаваоца (до марта 2016. године 1069 банака из САД, као и неколико десетина банака из других држава приступиле су програму, Apple Support, 2016.). Сви инструменти биће видљиви у главном менију апликације, при чему се једна од картица бира као подразумевани инструмент плаћања, који се касније може мењати. Са картица се преузимају подаци о имену наручиоца и адреси испоруке у случају куповине путем интернета.

Предност коју Apple наглашава приликом плаћања у малопродаји је приватност корисника. Подаци о инструментима плаћања се не чувају на *iCloud* налогу корисника. Видљиви су у самој апликацији, али се не размењују са продавцем никада, већ се уместо правих бројева картице и PIN/CCV броја користи принцип токенизације (MacRumors, 2014.). Када корисник унесе своје инструменте плаћања, подаци се чувају у тзв. сигурносном елементу (*Secure Element*), док се у трансакцији уместо бројева унетих картица користи јединствени број налога уређаја (*unique Device Account Number*). Овај број није познат ни самој компанији Apple, а замениће картице корисника у свим трансакцијама које се изводе датим уређајем. За потврду трансакције, уређај креира и нови сигурносни код који се користи само за једну трансакцију (*one time dynamic security code*) и служи као додатни вид аутентификације плаћања (MacRumors, 2016.). Ову активност изводи NFC антена, којом се и успоставља веза са POS терминалима. Ако било ко успе да пресретне комуникацију Apple уређаја и терминала, или касније успе да прочита садржај база података терминала, добиће токене за једнократну употребу, који су након извршене трансакције неупотребљиви и на основу којих се не може одгонетнути прави број рачуна. На Слици 2.12, јединствени сигурносни код означен је бројевима 4872 **** * 1169, док изворни број картице 1234 1234 1234 4321 остаје невидљив и за трговца и за Apple.

Слика 2.12: Шема функционисања Apple Pay система плаћања



Извор: Томић, В. (2016) Иновације у мобилном банкарству, у Брадић-Мартиновић, А., Симовић, В. (уредници) *Канали дистрибуције у савременом банкарству*, Институт економских наука, Београд, стр. 136-156

Сви поменути видови аутентификације извршавају се у периоду мањем од секунде, а заштићени су *Touch ID* идентификацијом, која се извршава читавањем отиска прста. Отисак прста је корисник унео при самом подешавању уређаја и служи за лакше откључавање. Плаћање отпочиње чак и ако је телефон у режиму одмора. Уређај се принесе бесконтактном POS терминалу продавца, који NFC комуникацијом аутоматски активира апликацију плаћања. Стављањем прста на читач отиска на уређају корисник потврђује власништво, чиме се трансакција обавља. Кратак звук *бин* и кратка вибрација означавају да је трансакција изведена, а ако је претходно уређај био у активном стању, плаћање се и визуелно потврђује чекирањем рачуна. Уколико непосредно пре плаћања корисник жели да промени подразумевани инструмент плаћања (рецимо да са дебитне картице на којој је истрошио сва средства пређе на кредитну), дуплим кликом на *home* тастер (који је на свим уређајима уједно и читач отиска прста) добија све прихваћене инструменте плаћања, одакле може изабрати нови подразумевани инструмент (Томић и Тодоровић 2016, стр. 465).

У оцени перспектива развоја дигиталних новчаника често се наводи њихова лимитирана примењивост, јер корисници остају индиферентни да ли из џепа морају да изваде класичну платну картицу или мобилни телефон да би извршили плаћање. У том смислу, ни AP не прави велику разлику – корисник има готово исту механику покрета као приликом плаћања бесконтактном платном картицом. Разлика је што код плаћања AP нема лимита за висину трансакције (лимит постоји у Великој Британији, у осталим државама не). Међутим, суштинска предност коју плаћање AP нуди је виши степен сигурности и приватности. Прави број картице никада није испоручен трговцу, па нема страха од крађе или злоупотребе. Apple се обавезао да неће пратити куповине корисника ни садржински ни локацијски, тако да је банка једина страна која има увид у

куповине. Такође, преко опције *Find my iPhone* може се блокирати коришћење AP у случају губитка телефона, тако да, чак и ако крадљивац или проналазач успеју да разбију шифру и покрену телефон, неће бити у могућности да користе апликацију ни за плаћање нити за читање поверљивих података.

У Табели 2.4 може се видети упоредни преглед кључних мобилних дигиталних новчаника по кључним параметрима.

Табела 2.4: Упоредне карактеристике доминантних мобилних дигиталних новчаника

	Apple Pay	Samsung Pay	Android Pay	Current C	Google Wallet
Подржани уређаји	iPhone 6 и каснији модели; AppleWatch	Galaxy S6 и каснији модели, Galaxy Note 5	Сви Android уређаји који подржавају NFC	Одређени уређаји који подржавају NFC (iOS и Android)	Одређени уређаји који подржавају NFC (iOS и Android)
Начин коришћења	Додиром на NFC терминалима	Додиром на NFC терминалима + терминали за картице са магнетном траком	Додиром на NFC терминалима	Додиром на NFC терминалима	Додиром на NFC терминалима, слање новца на основу е-маил адресе
Број локација на којима се плаћа	Око 700 000	Преко 30 милиона	Више од 700 000	Око 110 000	Више милиона
Познати партнери	Walgreens, Subway, Toys 'R'Us Whole Foods, Disney Store, Subway	Највећи део малопродајних објеката који примају картице	McDonald's GameStop, Best Buy, American Eagle	Best Buy, Old Navy, Dunkin Donuts, Gap, Kmart, Kohls, ExxonMobile	Walgreens, Subway, Whole Foods, American Apparel, McDonalds,
Недостаци	Примена ограничена на NFC терминале	Опција са магнетним тракама је заморна	Примена ограничена на NFC терминале	Примена ограничена на NFC терминале	Примена ограничена на NFC терминале

Извор: <https://blog.brandify.com/beacon-technology-mobile-wallets-and-the-lack-of-user-adoption>

3.5 Општа оцена електронских система плаћања заснованих на постојећој инфраструктури

Приликом давања класификације која је коришћена као основа у овом раду, Wayner (1997) предвиђа да ће системи засновани на постојећој платнопрометној инфраструктури потиснути системе електронског новца. Заиста, све до појаве криптовалута, ова категорија ЕСП имала је апсолутну доминацију у плаћањима у електронској трговини, док је значај електронског новца маргинализован. Могу се идентификовати најмање три суштинске предности ЕСП заснованих на постојећој инфраструктури.

Прво, ови системи не захтевају од корисника куповину новог облика активе. Док су системи електронског новца нудили електронску валуту ограничене употребе, за ову категорију неопходно је било само поседовање традиционалних платних инструмената,

попут платних картица. Тачно је да одређени системи прихватају искључиво кредитне картице и на тај начин смањују потенцијални круг корисника. Међутим, када се ови услови испуне, корисници могу искористити средства која имају за online плаћања. Када не купују електронским путем, корисници једноставно ове системе неће ни користити јер највећи број њих нема периодичну претплату. За то време, налог корисника је стабилан, а инструмент на који је налог регистрован може се користити традиционално. Нема страха од куповине новог облика активе који касније неће моћи да буде употребљен, односно страха од куповине погрешног електронског новца који трговац од кога корисник купује не прихвата. Омогућена су и девизна плаћања јер сваки систем врши online конверзију новца, скраћујући посао кориснику који би то морао да уради мануелно. Плаћања су глобална и системи који послују интернационално на исти начин третирају трансакције у којима су учесници у истој држави као и оне у којима нису.

Друго, ови системи су генерално лакши за употребу од система електронског новца. Не захтевају (осим мобилних дигиталних новчаника) инсталирање софтвера за управљање средствима. Функционишу на принципу регистрације, која се обавља једнократно приликом које се додају лични и финансијски подаци. Сама регистрација није компликованија од регистровања е-маил адресе, осим што захтева још један корак за додавање финансијских података. Накнадна измена података је могућа, а приликом сваког наредног плаћања потребно је само пријављивање на налог. Готово сви системи електронског новца захтевају инсталирање неке врсте софтверског новчаника, путем кога се управља рачуном и средствима. Ово решење је непожељно из више разлога. Пре свега, колико год софтверско решење било интуитивно, корисницима је заморан процес снимања програма на рачунар и његовог покретања приликом сваког плаћања. Даље, инсталирањем програма на једном рачунару корисници су у даљем пословању везани искључиво за један рачунар, па се губи флексибилност у раду. Коначно, ако се програм не добија званично од компаније, већ се преузима са интернета, увек постоји бојазан од преузимања заражене верзије која може финансијски оштетити корисника (Clark-Wendel, 2014). ЕСП засновани на постојећој инфраструктури не захтевају посебну пријаву, јер ће сајт продавца директно усмерити корисника на њихов сајт када одабере метод плаћања. Даље је потребна само једноставна пријава на налог и потврда да је куповина заиста извршена.

Треће, корисници ову категорију система перцепирају као сигурнију у односу на системе електронског новца. При томе се не мисли само на пуку сигурност трансакција. Корисницима је веома важно да знају ко се налази са друге стране, односно са киме сарађују. Сви системи ове категорије имају кориснички центар који реагује у случају крађе или злоупотребе. С обзиром да се системи ослањају на постојећу платнопрметну инфраструктуру, банке такође могу да спрече злоупотребе у случају напада на налог корисника блокадом угроженог финансијског инструмента. У случају сличних проблема код система електронског новца, корисник нема ове могућности заштите. Компаније емитенти су непознате јавности, или не постоје као у случају

криптовалута, а евентуалну крађу новчића није могуће осујетити јер емитент није надлежан за тако нешто. У циљу повећања сигурности већина корисника спремна је да жртвује анонимност.

Постоји неколико недостатака који такође утичу на оцењивање ове категорије ЕСП. Пре свега, реч је о системима који се ослањају на финансијске посреднике и као такви носе озбиљне трошкове обраде трансакција. У трансакцијама у којима се користе кредитне картице често се може појавити чак 5 учесника – платилац и прималац са својим банкама и институција која процесира плаћања. Како сваки посредник мора нешто да заради, јасно је да су ове трансакције веома скупе. Може се закључити да су ЕСП засновани на постојећој платнопрометној инфраструктури скупљи по трансакцији и да су неподесни за плаћања малих вредности. Њихова трошкова предност (из угла власника система) је што лакше постижу економију обима у односу на системе електронског новца, па се и појединачна улагања брже отплаћују.

Оперативни успеси ове класе ЕСП довели су до стварања великог броја сервиса који пружају идентичне или врло сличне услуге. PayPal је још 2009. године покренуо сервис Venmo (Del Rey, 2016) који се може користити у електронској трговини, али је примарно усмерен на слање и примање новца између познаника. Да би ствари учинили атрактивнијим, Venmo је добио друштвену компоненту, тако да се све изведене трансакције (са изузетком износа који је сакривен) појављују на временској линији корисника. Конзорцијум америчких банака под вођством Bank of America створио је нову апликацију за пренос новца под називом Zelle, којој је циљ не само да омогући кориснику да тренутно изврши пренос новца на свој налог, већ да га тренутно пренесе на свој текући рачун.

У случају ЕСП заснованих на постојећој платнопрометној инфраструктури анонимност је у потпуности жртвована. Анонимност плаћања сматрана је ултимативном карактеристиком код свих система електронског новца и основним принципом којим ће се водити корисници приликом избора метода плаћања. Међутим, испоставило се да велики број корисника не перцепира одсуство анонимности као проблем. Недостатак анонимности има свој позитивни ефекат у лакшој контроли трансакција и последично већој сигурности, па велики број корисника ставља сигурност испред анонимности. Наравно, постоји значајан круг корисника који и даље цени анонимност плаћања више од осталих карактеристика. Иако се у литератури потенцира да је махом реч о корисницима који послују на ивици закона, било због природе делатности, било због утаје пореза, велики број корисника једноставно цени приватност својих плаћања. При томе, није реч о незаконитим активностима већ о осећању сигурности. Ово осећање нарочито је повећано након афере у којој је Едвард Сноуден обелоданио да тајне службе надзиру практично свакога, а да им велике ИТ компаније помажу у томе (Francesci-Bicchieri, 2014). Чувањем анонимности трансакција корисници у најмању руку избегавају нападне рекламе које им трговци код којих су куповали (и не само они) сервирају у каснијем периоду.

Код анализиране категорије ЕСП могу постојати скривени трошкови, као што је рецимо случај код интернационалних трансакција. Већ је поменуто да корисници не морају куповати ону валуту у којој је цена изражена, већ да систем то чини уместо њих. Проблем је што при рачунању цене, корисници често узимају средњи курс или куповни курс у физичким мењачницама, док по правилу сваки систем користи властити девизни курс. Овај курс одступа од средњег курса две валуте много више него курс по којем се размењују у физичким мењачницама. ЕСП има обавезу да објави курс по којем ће обавити размену, али је страница са табелом често неприступачна и није видљива приликом самог чина плаћања. Тако се у случају плаћања неког високог износа корисник може веома непријатно изненадити значајним одступањем од цене коју је очекивао. Овај проблем се јавља код система који послују са мањим бројем валута. На пример PayPal послује са 38 валута, а трансакције инициране у свим другим валутама конвертује у валуту примаоца плаћања. У ситуацији у којој и трговац долази из државе чија валута није подржана, системи могу направити двоструку зараду два пута размењујући новац. Први пут платилац плаћа у својој валути и купује по високом продајном курсу посредничку валуту - нпр. амерички долар - да би се након тога по нижем продајном курсу долари разменили за валуту примаоца плаћања.

Говорећи о будућности ЕСП заснованих на постојећој платнопрометној инфраструктури у фокусу интересовања је малопродаја. Носиоци ових плаћања ће, како се чини, бити мобилни телефони, па их Smith (2014) назива „следећа велика ствар“ у платном промету. Сектор, којим су традиционално доминирале картичарске организације и банке, постаје све конкурентнији. Иницијативу имају компаније ИТ сектора, као што су Google, Apple и велики мобилни оператери, мада се новим системом Current C и велики малопродајни ланци укључују у трку. Управо они имају нарочит мотив за присвајање прихода од процесирања плаћања, јер је реч о износу који је раније био трошак, плаћан финансијским компанијама. Стога, не чуди што је у овај сектор крајем 2016. године ушла компанија PayPal у тиму са Visa-ом, иако су дуго тврдили да NFC плаћања неће заживети (King, 2012). Износи плаћања у малопродаји неупоредиво су виши у односу на електронска плаћања, па и са нижим провизијама могу да се остваре огромни приходи.

Што се тиче online плаћања, криптовалуте су дале нови узлет електронском новцу. Међутим, питање је колико ЕСП засновани на постојећој платнопрометној инфраструктури могу бити уздрмани. Чврсто су позиционирани у својим секторима какви су аукциона плаћања, куповина карата, куповина електронских уређаја и игара. Не значи да криптовалуте у будућности неће имати више простора него сада, али вероватно неће успети да истисну данас актуелне системе. Суштинска опасност по ову категорију ЕСП би била појава државног електронског новца, који би био принудно прихватљив. Иако тренутно нема сличних најава, у питању је технолошки изводљива солуција.

ТРЕЋИ ДЕО
ДЕТЕРМИНАНТЕ ПРАКТИЧНЕ ПРИМЕЊИВОСТИ ЕЛЕКТРОНСКИХ
СИСТЕМА ПЛАЋАЊА

1 Техничко-технолошка основа развоја

Електронски системи плаћања (ЕСП) прошли су кратак, али интензиван пут развоја од првих теоријских поставки до оперативних решења. Како је реч о иновацијама технолошко-организационе природе, њихов пут развоја карактеришу три кључна аспекта – технолошки, друштвени и економски. Технолошки аспект се односи на реалну оперативну изводљивост теоријских поставки. Потенцијална иновација током времена може бити у потпуности изведена према првобитним замислима, што се у пракси ретко дешава. Често, идејна решења бивају модификована услед немогућности реализације, а неретко се дешава да иновације буду напуштене.

Друштвени аспект се односи на пожељност примене одређене иновације. Основна идеја се може чинити прихватљивом, али корисници често не показују интересовање за њену примену. Проблем је што ово сазнање најчешће долази након улагања напора за прелазак технолошког прага развоја, па иноватори губе и време и ресурсе у стварање производа који не задовољава друштвени аспект употребе. Може се рећи да системи прве генерације електронског новца нису успели да задовоље друштвени аспект развоја, јер нису успевали да стекну већи број корисника, ни у пословном, ни у приватном сектору. Да би се избегла улагања у иновације за којима не постоји довољно интересовања, инвеститори се служе пилот пројектима. Циљ ових пројеката је привремена употреба прототипа неког новог производа ради запажања недостатака концепата и добијања повратних информација од стране корисника.

Коначно, економски аспект се односи на пословну одрживост и исплативост иновације. Власници електронских система плаћања желе да пословањем покрију трошкове развоја и одржавања и остваре зараду. Ово није лако извести, па је зато велики број система пропао убрзо након почетка оперативне примене.

Може се закључити да је технолошки аспект пројектовања ЕСП условни, односно да без задовољења овог услова систем неће ни моћи да функционише. Убрзан развој ИКТ почетком деведесетих година довео је до напретка рачунарских система и комуникационих мрежа, као и процеса заснованих на њима. Технички фактори који су омогућили оперативно извођење концепта електронских плаћања су: персонални рачунари, интернет и друге комуникационе технологије, криптографија, слепи потпис, хаш функција, паметне картице, паметни мобилни телефони.

Почетни стимуланс развоју електронског новца дале су смарт картице. Међутим, утицај **рачунара** је за даљи развој ове идеје био пресудан. Ниједан уређај пре рачунара није пружао кориснику тако широку могућност интеракције са другим корисницима, без обзира да ли се ради о личном контакту или пословним односима. Рачунари омогућавају не само дематеријализацију новца, већ и пренос монетарне вредности на велику даљину уз минималан проток времена. Док је код смарт картица за активацију и извршење плаћања био неопходан физички контакт, рачунари омогућавају извршење

плаћањем на великој удаљености. Као последица убрзаног развоја рачунарске архитектуре долази до смањења димензија и повећања аналитичке моћи процесора (Ceruzzi, 2003). Ово ствара услове за развој новог типа електронског новца, поменутог серверског, односно софтверског новца. Путем комуникационих мрежа лако и брзо се може пренети на друге рачунарске уређаје, које поред персоналних рачунара, данас чине и таблет уређаји и паметни телефони.

Следећи битан фактор развоја ЕСП је **Интернет**. Својом комерцијалном применом почетком деведесетих година XX века револуционарно је деловао на пословне моделе различитих традиционалних делатности (Hilbert и Lopez, 2011, стр. 63). Отварају се могућности унапређења трговине на даљину, која се до тада састојала у каталошком наручивању путем телефона (Soliman и Youssef, 2003, стр. 546). Једина озбиљна препрека даљем развоју електронске трговине остао је начин плаћања, односно извршавање трансакција које прате процес купопродаје. Електронски новац, као електронски супститут готовине, био је први логичан избор. У комбинацији са рачунарском технологијом, интернет омогућава не само удаљени приступ потрошача online продавници, већ је кроз електронски новац нуђен и начин за извршење плаћања. У периоду који је уследио развијени су и други ЕСП, наменски усмерени на трговину путем интернета. Остављајући по страни питања сигурности и приватности оваквих трансакција, интернет и рачунарска технологија допринели су стварању могућности за несметану куповину потрошача без напуштања кућног окружења.

Поред интернета, постоји још неколико технологија мрежне комуникације које се користе за размену података, а могу имати примену у електронским плаћањима. Такве технологије су *infrared*, Bluetooth и NFC. Најстарија од ових технологија је *infrared*, бежична комуникациона технологија за два уређаја домета до једног метра, која се заснива на инфрацрвеним таласима високе фреквенције. Како је настала непосредно пре Bluetooth технологије, током времена је изгубила битку због мањег домета и ниже брзине преноса података. Bluetooth је бежична комуникациона технологија за размену података на мањим удаљеностима. Ради на фреквенцији од 2.4 GHz и омогућава пренос података од више Mbit/s између мобилних и/или фиксних електронских уређаја (Haartsen, 1998. стр. 110). Технологија је у употреби од 1994. године и током претходне две деценије доживела је низ унапређења по питању домета и брзине. Последњи стандард (Bluetooth v4.0, познат и као Bluetooth Smart) омогућава пренос података максималном брзином од 25 Mbit/s на удаљености до 60 метара. Иако има несумњиве предности над осталим технологијама бежичног повезивања уређаја, проблем представља потреба за упаривањем уређаја. На максималној раздаљини један активан уређај може наћи велики број других активних уређаја, па је потребно да пошиљалац одабере уређај са којим жели да се упари да би се избегла могућност да комуникација која се шаље стигне на погрешну адресу. Прималац такође мора да потврди да жели да прими комуникацију од пошиљалаца, како би се избегло слање нежељених података. Овај процес захтева време и ангажовање учесника, па је на овом пољу Bluetooth инфериорнији у односу на два друга система, која подразумевају директно усмеравање

једног уређаја на други. Поред тога, већи домет оставља више могућности злоупотребе, односно прислушкивања или ометања комуникације од технологија кратког домета. Због ових разлога почетне идеје о употреби Bluetooth технологије за развој ЕСП су напуштене, иако се за друге видове комуникације и даље масовно користи.

NFC је бесконтактна радио комуникација кратког домета, која ради на фреквенцији од 13.56 MHz, са могућношћу преноса података до 424 kb/s између два уређаја (Grassie, 2007, стр. 12). Базирана је на RFID технологији и користи исте принципе функционисања. На тај начин, NFC може користити постојећу RFID инфраструктуру елиминишући потребу за специфичним техничким условима сопствене инфраструктуре. Један уређај – иницијатор - користи магнетну индукцију за стварање радио-таласа у свом опсегу са циљем да детектује и приступи другом уређају и да изврши бежични пренос одређених података на релативно краткој удаљености не већој од 4 инча или 10 цм. Комуникациони ток се активира када довођењем два NFC компатибилна уређаја на предвиђену раздаљину, или њиховим физичким контактом (O'Neill и др., 2007, стр. 20). Bluetooth и NFC технологија се могу користити као основа електронског плаћања у малопродаји. NFC технологија је послужила као основа за развој мобилних дигиталних новчаника. У Табели 3.1 су упоређене могућности технологија мрежне комуникације кратког домета.

Табела 3.1: Упоредни приказ могућности бесконтактних стандарда преноса података

Назив технологије	NFC	RFID	Infrared	Bluetooth
Време успостављања везе*	0,1мс	0,1мс	0,5с	6с
Просечни домет**	10цм	3м	5м	30м

*у секундама, ** у метрима

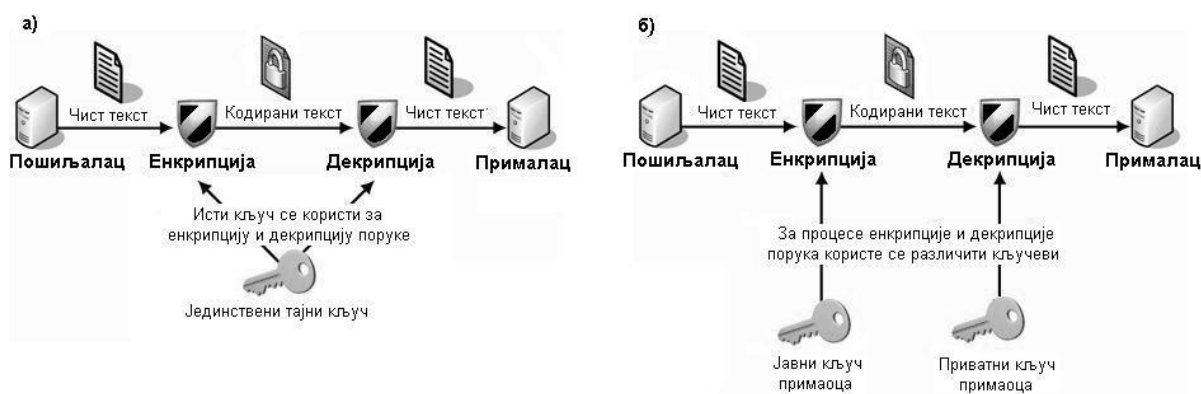
Извор: Станивуковић, 2011.

Криптографија је техника шифрирања електронске комуникације. За потребе шифрирања (енкрипције) односно дешифровања (декрипције) користе се наменски бинарни низови познати као криптографски кључеви, чијом применом се документ преводи из разумљиве у неразумљиву форму и обрнуто. У зависности од начина формирања парова кључева за шифрирање, развијене су технике симетричне и асиметричне криптографије, при чему свака од ових техника има своје предности и недостатке. Криптографија је важан корак у развоју електронског новца, јер се њеном применом спречава фалсификовање и умножавање једном купљеног монетарног износа. Такође, на основу криптографских техника развијени су протоколи који се користе за комуникацију ЕСП.

Симетрична криптографија користи један исти тајни кључ за шифрирање и дешифровање комуникације, што се може видети на Слици 1, под а). Предност ове технике је брзина процеса шифрирања, док је мана сигурност тајног кључа (Delfs и Клеbl, 2015. стр. 11-48). Пошто се за обе фазе шифрирања користи један исти кључ, то

значи да све стране укључене у комуникацију морају имати идентичан тајни кључ. Стога, поставља се питање његове сигурности и лакоће дистрибуције. Управо због овога је развијена техника асиметричне криптографије, која се заснива на употреби парова кључева – јавног и приватног кључа. Јавни кључ може бити познат већем броју корисника, али приватни кључ мора остати у поседу оног корисника коме је додељен. Комуникација се шифрира јавним кључем примаоца, који за дешифровање користи свој приватни кључ (Delfs и Knebl, 2015. стр. 49-106). При томе, ни један други кључ не може дешифровати комуникацију, па чак ни јавни кључ који је искоришћен за шифрирање, што се може видети на Слици 3.1, под б). Предност ове криптографске технике је сигурност, а мана је дужина трајања процеса дешифровања, као и аутентификација. Услед коришћења различитих кључева сам процес откључавања комуникације траје дуже него приликом коришћења симетричне криптографије. Такође, доступност јавног кључа гарантује поверљивост поруке (да садржај неће постати доступан трећим лицима), али не гарантује да ће пошиљалац сигурно бити онај ко стоји у потпису.

Слика 3.1: Шематски приказ процеса симетричне и асиметричне криптографије



Извор: msdn.microsoft.com/en-us/library/ff650720.aspx

Криптографска решења имплементирана су у **SSL** протокол. Реч је о комуникационом протоколу који се интегрише у канале електронске комуникације и аутоматски примењује процесе шифрирања и дешифровања порука које пошиљалац и прималац размењују. SSL је интегрисан у web претраживаче новије генерације. Када корисник одабере жељену web адресу, претраживач се повезује са циљаним сервером са којим размењује дигиталне сертификате. Циљ је да се утврди која је последња верзија протокола коју обе стране подржавају и која ће бити коришћена при шифрирању података. Претраживач корисника проверава веродостојност сертификата сервера и ако се она потврди размењују се јавни кључеви (DigiCert.com). Обе стране потврђују да су способне да дешифрују поруке друге стране, чиме се завршава процес „руковања“ (*hand shaking*). Након тога, SSL функционише по принципу скремблера – комуникација између сервера и рачунара корисника није разумљивог облика за трећа лица која нису

овлашћена да имају увид. На Слици 3.2 се може видети да је рад протокола заштитни елемент комуникације, а не механизам обезбеђивања аутентификације плаћања.

Слика 3.2: Примена SSL заштите на HTTP протокол

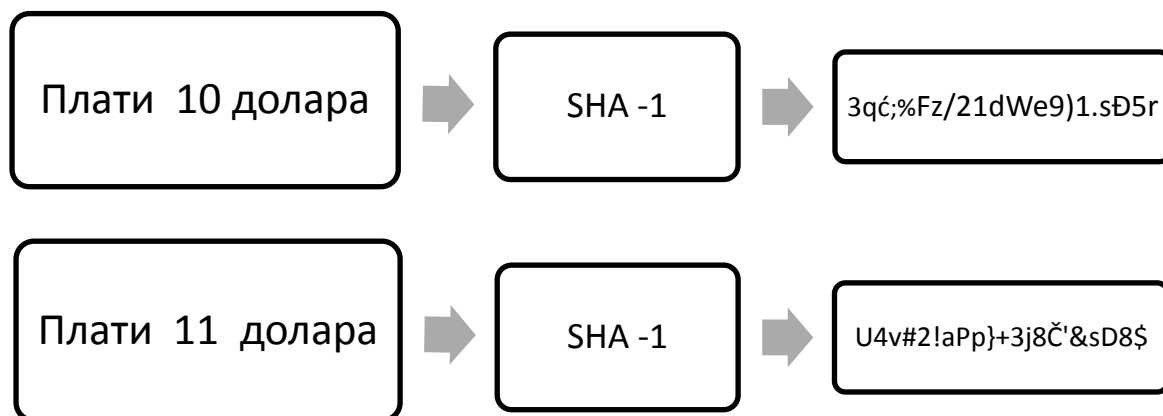


Извор: <http://www.slideshare.net/1stontheList/https-everywhere-and-ssl-certificates-website-security-just-got-a-lot-more-important>

Слепи потпис је варијанта дигиталног потписа при којој потписник нема увид у документ који потписује. Дигитални потпис је концепт који су представили Diffie и Hellman (1976). Добија се применом криптографије тако што се документ у дигиталној форми потпише тајним кључем потписника, чиме се обезбеђује његова аутентичност. Дакле, дигитални потпис не представља скенирани својеручни потпис, већ постоји као део унапред дефинисаног бинарног низа. У неким ситуацијама потребно је да одређени документ буде потписан, али да потписник нема увид у садржај целог документа. Пример је активност издавања електронског новца – неопходно је да електронски новац буде потписан од стране издаваоца како би се предупредила могућност фалсификовања. С друге стране, потребно је да издавалац нема увид у сваку потписану новчаницу, како би се спречила могућност праћења издатих новчаница и угрожавања анонимности учесника.

Хаш функција је алгоритам помоћу кога се базе података произвољне величине преводе у запис који има унапред одређен број карактера (Stevens, 2012, стр. 9). Запис који се добија као резултат примене хаш функције назива се хаш вредност. Величина хаш вредности је унапред одређена па величина базе података нема пресудан утицај на њу. Слика 3.3 приказује да мале измене у оригиналним подацима воде до великих промена у добијеној хаш вредности након поновне примене хаш функције. Захваљујући овом својству, хаш функција се може користити као доказ интегритета података, односно као доказ да су примљени подаци идентични послатим и да нису претрпели накнадне измене. У ЕСП овај концепт се примењује код децентрализованих система електронског новца, попут Bitcoina и других сличних система. Користећи својство хаш функције, да је оригиналан низ података веома тешко одгонетнути на основу добијене хаш вредности, децентрализовани системи проверавају изведене трансакције електронским валутама и спречавају двоструко трошење истог новца.

Слика 3.3: Ефекти примене хаш функције на 2 поруке сличне садржине



Извор: <http://www.paradigm.ac.uk/workbook/metadata/authenticity-fixity.html>

Паметне (смарт) мобилне телефоне покрећу оперативни системи подесни за развој и употребу великог броја наменских апликација. Апликације су делимично замена за рачунарске програме и варирају од системских, преко пословних, до едукативних и забавних. С појавом нових оперативних система постаје јача техничка основа мобилних телефона, јер бржи процесори и више радне меморије прецизније одговарају захтевима корисника (Phillips, 2014). Најпознатији оперативни системи паметних мобилних телефона су iOS, Android и Windows Phone. За разлику од старијих телефона, који су поред позива и слања порука имали још свега неколико додатних функција, нови телефони се све више приближавају рачунарима по могућностима обраде података и испуњавања задатих команди. Иако је велики број операција и даље могуће извести једино путем персоналних рачунара, телефони имају велику предност малих димензија и велике покретљивости, па као уређај који је увек уз корисника преузимају бројне функције свакодневног живота. Поред развоја мобилних апликација за велики број познатих ЕСП, паметни телефони су постали основа развоја мобилних дигиталних новчаника о којима је већ било речи (Anderton, 2016).

Интернет ствари, познат под акронимом IoT, замишљен је као највиши вид комуникационе интеграције људи са уређајима и апаратима који се користе у свакодневној употреби. IoT представља мрежу уређаја, машина, возила и објеката, повезаних комуникационим мрежама какве су интернет, NFC и RFID, опремљених микропроцесорима, сензорима и одговарајућим софтвером, који омогућава прикупљање података, њихову обраду и правовремену дистрибуцију (Global Standard Initiative for Internet of Things, 2016, стр. 10). Том приликом се остварује M2M тип везе, при чему и једно и друго M могу стојати и за човека (*man*) и за машине (*machine*). Циљ је стварање аутоматизованог амбијента живота и рада, у коме ће „паметно окружење“ омогућити појединцима лакше сналажење и брже обављање рутинских операција. IoT треба да постане основа будућег информатичког друштва и послужи стварању тзв. паметних градова. Сматра се да ће прелазак модерног друштва на IoT стандарде

представљати нову индустријску револуцију (Greenough и Camhi, 2016). Самим тим, појавиће се нови интересни играчи и развијати нови типови веза између купаца и трговаца, односно произвођача и пружалаца услуга и добављача. Јасно је да се са великим бројем уређаја, објеката и возила који самостално комуницирају са корисником, али и другим уређајима, ствара потреба за развојем нових ЕСП. Велики број остварених веза биће комерцијалне природе и захтеваће одређени вид плаћања за учињену комуникацију. Ово је прилика не само за традиционалне играче, попут картичарских институција и система мобилних плаћања, већ и за нове системе који би били више прилагођени новом типу остварених веза. Очекивања су да до 2020. године у свету буде чак 24 милијарде разних врста уређаја који ће задовољавати IoT стандарде, што је чак 4 пута више него 2016. године (Bakker, 2016). Кућни апарати и возила полако ће почети да преузимају доминанту улогу у погледу иницирања плаћања. Концепт IoT је још увек у почетној фази развоја, а одвија се кроз доношење стандарда и препорука за одређене сегменте будућег система, чиме се постављају минималне основе које морају бити задовољене. Међутим, инфраструктура за будућност већ се испоручује са новим моделима телефона, кућних апарата и возила (Russo и др., 2015, стр. 5).

Техничк-технолошка основа је до сада деловала као фактор који омогућава развој и усавршавање ЕСП. Рачунари и интернет су створили инфраструктуру за развој система плаћања која се прилагођавају крајњем кориснику и директно преносе платне инструкције у реалном времену. Друга техничка достиунућа, попут криптографије и решења заснованих на њој, омогућила су повећање сигурности рада ЕСП. Са појавом интернета ствари, техника постаје фактор који ствара императив новог усавршавања електронских плаћања. Остварење пуних потенцијала интернета ствари подразумева нов, децентрализован платни систем, у којем ће трансакције моћи да иницирају и уређаји. На путу до таквог платног система, актуелни ниво развоја ЕСП је само једна станица, која задовољава тренутне потребе корисника. Од брзине развоја потпуно дигиталног друштва зависиће и динамика промене платног система.

2 Економски аспекти

За успешну примену иновације значајни су трошкови и користи њеног увођења. Употреба ЕСП захтева примену нових технолошких решења како код продаваца, тако и код крајњих корисника. Нова технологија се не односи само на повезивање и оспособљавање нових уређаја који се користе као основа платне инфраструктуре (хардвер), већ и на инсталирање програмске подршке која омогућава непрекидно функционисање система (софтвер). Куповина или изнајмљивање уређаја и израда програмских решења стварају трошкове које власник мора финансирати наплатом од продаваца и крајњих корисника. Скривене трошкове примене ЕСП чине период привикавања корисника и евентуални отпори ка усвајању.

Мотив пословања власника ЕСП је остварење профита. То значи да из оперативних прихода покушавају да надокнаде све трошкове пословања и остваре добит. Како су приходи ових институција трошкови за кориснике – продавце и индивидуалне кориснике, власници система морају бити пажљиви у избору начина за зараду. Неумерена ценовна политика која се одражава кроз високе накнаде за коришћење одбија потенцијалне кориснике и обара могућу зараду.

Док власници само делимично могу да утичу на смањење трошкова, јер је природа технолошких иновација таква да су фиксни трошкови значајна компонента укупних трошкова, активно се може утицати на повећање тражње за услугама система. При томе је цена услуга само један од инструмената ове политике и то не пресудно важан. Искуства су показала да ни системи који су своје услуге у почетку нудили потпуно бесплатно нису успевали да прикупе критичну масу корисника. Суштински значајно за повећање обима употребе ЕСП је стварање осећаја додате вредности код корисника. У пракси, за продавце један ЕСП носи додату вредност ако им омогућава да производ или услугу наплате од већег броја купаца него раније. За купце, односно крајње кориснике, један ЕСП носи додату вредност ако им омогућава да плате производ или услуге који на други начин не би успели да плате, или би процес плаћања био скупљи. Током времена, настао је шири контекст пословања уз интензивну примену ИКТ познат као електронско пословање, у коме су ЕСП нашли значајну примену, интегришући се са финансијским, комерцијалним, маркетиншким и дистрибуционим каналима. Коначно, за успех једног система плаћања велики значај такође има маркетиншка стратегија власника система.

2.1 Анализа трошкова и користи електронских система плаћања

2.1.1 Трошкови електронских система плаћања

Анализа структуре трошкова ЕСП је од круцијалног значаја за утврђивање економске оправданости њихове примене. Несумњиве предности у погледу брзине извршавања трансакција и обезбеђивања информација могу бити анулиране потребом за високим улагањима у њихов развој и/или имплементацију. Трошкови развоја и одржавања система одређују и пословну политику. Ове трошкове сnose власници, па морају бити надокнађени из оперативних прихода. Оперативни приходи из другог угла представљају цену коришћења система за трговце и индивидуалне кориснике, па власници морају водити рачуна о њиховом ценовном оптерећењу. Веома важна је и политика расподеле терета између трговаца и индивидуалних корисника.

Као код свих ИКТ производа, развој ЕСП захтева висока фиксна улагања. Потребно је обезбедити скупу опрему, програмерске стручњаке који ће систем осмислити и дизајнирати, као и пилот пројекат којим ће се доказати делотворност система. Сам почетак рада трошковно оптерећује власнике, јер је потребно пронаћи довољан број раних корисника, без којих систем не може да функционише. Пошто је потребно придобити трговце, први пријављени најчешће добијају сву опрему гратис, укључујући

хардвер и софтверску имплементацију. Потребно је направити договор и са банкама односно картичарским организацијама. У зависности од конкретних система, интересне групе могу имати мању или већу улогу и самим тим допринети почетку или одлагању функционисања система. Све ово изискује велико улагање чији је повраћај под знаком питања и зависи од инвентивности платног решења.

Када систем једном постане оперативан остаје значајна компонента фиксних трошкова. Односе се на трошкове систем инжењера који прате и контролишу рад система и трошкове закупа сервера и база података, који постоје без обзира на обим промета. Јављају се варијабилни трошкови, који показују колико свака трансакција заиста кошта власнике. У варијабилне трошкове улазе трошкови праћења трансакција и техничка подршка. Иако се укупни трошкови повећавају са обимом трансакција, може се закључити да у њиховој структури ипак доминира фиксна компонента.

Циљ власника ЕСП је постизање економије обима. Због доминације фиксних трошкова, рентабилност једног система зависи од ширине корисничке базе. Треба имати у виду да ценовна политика не дозвољава неограничено подизање провизија, јер је реч о тржишту велике ценовне еластичности. Са појавом великог броја супститута, корисници су постали спремни да напусте систем који често мења ценовну политику и пређу на други, који перцепирају као јефтинији. Поред висине провизија, важно је питање и ценовног оптерећења две групе корисника – трговаца и индивидуалних корисника или купаца. Готово сви системи целокупан терет преваљују на трговце, јер је реч о страни која кроз трансакције зарађује. Сами трговци могу додатно оптеретити купце за очекивани износ провизије, чиме остварују зараду коју су првобитно планирали. Ценовно оптерећивање трговаца има психолошки ефекат за купце: заиста плаћају цену коју виде приликом избора производа или услуге, на њу се не додаје никакав видљив намет. Самим тим, купци стичу утисак да систем користе бесплатно, односно да не плаћају провизију. С друге стране, трговци имају прилику да унапред изврше корекцију цена тако да делом или у потпуности провизију превале на купце. На тај начин и они остварују планирану зараду, а повећавају доступност својих производа нуђењем додатног метода плаћања.

Када се говори о структури трошкова, посебно треба анализирати случај криптовалута. За разлику од осталих ЕСП, криптовалуте су дизајниране тако да не постоји централна контрола или техничка подршка. Привидно, овакви системи функционишу без оперативних трошкова. Међутим, из анализе случаја Bitcoinа може се закључити да криптовалуте сигурност и доследност дугују широкој децентрализованом мрежи рачунара. Како се рачунари корисника брину о ваљаном функционисању система, то се оперативни трошкови могу приписати практично читавој мрежи. Сваки од чворова у мрежи троши електричну енергију и подноси опортунитетне трошкове ангажовања рачунарских ресурса. Временом, процес рударења постаје сложенији, па старије рачунарске машине не могу ефективно да га изведу. Просторије у којима се налазе машине за рударење, нарочито ако их је више од једне, морају да имају адекватно

хлађење (Coindesk). То значи да оперативни трошкови нису нестали, већ су широко дистрибуирани. У овом случају се целокупни трошкови могу сматрати фиксним, јер се број чворова у мрежи не прилагођава броју трансакција, већ у току времена има стабилну величину.

Познато је да се чворови награђују новоствореним новчићима као компензација за одржавање мреже. Пошто је награда насумично додељена, то значи да ће у функцији времена неки чворови зарадити од одржавања система, док ће други бити на губитку. Ово није рачун са сумом 0, јер укупан салдо заправо зависи од броја чворова. По неким прорачунима, остваривање профита из рударења је тешко оствариво (BitcoinX). Већи број чворова подиже фиксне трошкове, а како је фреквенција награђивања константна, то значи да систем са већом стабилношћу тежи нерентабилности. Ово је макро анализа трошкова система криптовалуте која недвосмислено указује да и поред тога што један део чворова остварује профит рударењем, са њиховим повећањем се повећава и број оних који бележе губитке. Одлуке о учешћу у мрежи доносе се на микро нивоу, најчешће на основу субјективног става о потенцијалној заради, па стога појединачне одлуке могу бити у колизији са укупном проценом на макро нивоу.

2.1.2 Користи од електронских система плаћања

Мотив рада власника ЕСП је стварање прихода. Могућност формирања прихода је у великој мери одређена класом система. При томе, кључне разлике постоје на релацији система електронског новца и система плаћања заснованих на постојећој инфраструктури. У случају електронског новца, институције издаваоци морају да остваре економску корист да би биле подстакнуте да одржавају и развијају систем. Корисници морају да осете користи од употребе новог инструмента, било у погледу нижих трансакционих трошкова било у погледу краћег времена процесирања трансакције.

Корист од издавања новца се у литератури означава термином сењоража. У старом и средњем веку сењоража је представљала разлику између вредности новца кованог од племенитог метала и трошкова ковања новца. У условима папирног новца, централне банке остварују сењоражу тако што купују државне обвезнице и тиме повећавају понуду новца. Зарада се огледа у инвестирању новца у каматоносну активу, која централној банци као издаваоцу новца доноси одређени принос. У литератури се приход од издавања електронског новца назива дигитална сењоража (Guttman, 2003, стр. 151). Атрибут дигитална означава да се ради о користима од издавања монетарне вредности која по први пут нема материјални облик и не постоји ван канала информационе технологије.

Користи од пословања ЕСП могу бити директне и финансијски мерљиве, или се могу осетити индиректно кроз процес изграђивања брэнда. Основни облици остваривања прихода су наплате по основу чланарине за учествовање у систему, по основу разлике

у мењачким курсевима, или по основу провизије за трансакције. Прва могућност зараде се односи на доминантне ЕСП који су способни да новим корисницима наплате приступ систему. Ова корист је директно повезана са управљањем и одржавањем ЕСП, а не са самом активношћу извршавања трансакција. Друга могућност зараде је везана за обим пословања, у случајевима када издаваоци електронског новца одреде различите паритете са конвертибилним валутама за продају и откуп електронског новца. Неки ЕСП исту зараду остварују по основу међувалутних трансакција, у којима корисник употребљава платни инструмент деноминован у једној валути, за плаћање трговцу који је цену истакао у другој. Најчешћи извор прихода је наплата извршења трансакције – фиксно или процентуално у односу на износ, уз могућност да се оптерети платилац или прималац средстава. У оваквим ситуацијама провизија се готово увек наплаћује од примаоца, односно од продавца, са жељом да се купцу не повећава наведена цена

Један од начина остваривања дигиталне сењораже је инвестирање средстава добијених издавањем електронског новца у каматоносну активу. Институција издавалац има релативно високе фиксне трошкове, али су маргинални трошкови стварања додатне јединице електронског новца мали. Конвертибилни новац добијен његовим издавањем се може инвестирати у, рецимо, инструменте тржишта новца. Тиме се обезбеђује висок степен ликвидности активе у случају да у кратком року власницима система затреба више средстава за исплату корисника. Директива 2009/110/ЕЦ спречава овакво понашање институција емитената у Европској унији, али је ова пословна стратегија и даље изводљива ван граница ЕУ. Други ЕСП немају ограничења ове активности, нарочито ако су регистровани као банке. Сва слободна средства која корисници држе на свом налогу се могу користити за улагање у каматоносну активу. PayPal користи наведене механизме за остваривање зараде – наплату провизија за извршење трансакција, велики распон курсева приликом девизних плаћања и инвестирање слободних средстава која се налазе на рачунима корисника (Томић, 2014. стр. 263).

Индиректно, власници система могу остварити користи и од препознатљивости брэнда. Када пословима ЕСП руководе банке или картичарске институције корисници се могу подстаћи да почну да купују и остале финансијске услуге од њих, што ствара услове за остварење економије разноврсности. Препознатљивост ЕСП подстиче кориснике да систем употребљавају поново, а не као једнократни медијум за пренос новца. Тада ће држати примљена средства на свом налогу, уместо да примљени новац повуку на текући рачун (или врате емитенту у случају електронског новца). Корисници ће радије трошити добијена средства и штетети на курсној разлици и тако повећати волумен трансакција и укупан број корисника.

Остварење наведених потенцијалних користи зависи од карактеристика самог система и пословне политике власника. Док је за остварење неких потребна зрелост система, остварење других зависи од маркетиншких активности власника и способности привлачења ширег круга корисника. У жељи да што пре материјализују пословање,

власници ЕСП често посежу за активностима које подривају стабилност система. Примера ради, наплата високих провизија за замену конвертибилног новца у електронски, или конверзију двеју валута одбиће велики број потенцијалних корисника. Исти ефекат ће на трговце имати високе чланарине за приступ систему. У случају наглог повећања укупног износа електронског новца у циркулацији, уз недовољан број трговаца, долази се у ситуацију да мали број корисника поседује превише електронског новца који нема где да употреби. На тај начин долази до електронске инфлације.

Важно је анализирати и представљени концепт државног електронског новца са аспекта прихода. Он би омогућио да држава (централна банка) задржи дигиталну сињоражу. Трошкови издавања овог облика новца далеко су нижи од трошкова издавања папирног новца. Док се за папирни новац везују доминантно варијабилни трошкови, који зависе од обима штампања папирног новца, електронски новац продуковао би доминантно фиксне трошкове, који би били последица набавке опреме и технологије за његову емисију и проверу веродостојности. Истовремено, трошкови стварања нових дигиталних новчаница били би блиски нули. Одговарајућим правним решењима, могло би се обезбедити праћење трансакција у циљу спречавања финансирања тероризма, прања новца и избегавања плаћања пореза.

Што се тиче крајњих корисника, највећу корист могу остварити групе становништва којима су платне картице и online системи плаћања недоступни – групе са ниским дохотком, млади и пензионери (уз претпоставку да не покажу велики отпор у прихватању иновације). С друге стране, може се очекивати отпор група корисника које до сада нису на прави начин прихватиле ни употребу платних картица. Државни електронски новац би се у малопродаји понашао као супститут готовине, док би употребом за плаћања на даљину имао улогу супститута депозитног новца и свих ЕСП који се заснивају на њему.

2.1.3 Економска супериорност електронских система плаћања

Из претходног се може закључити да је развој ЕСП дуг и скуп процес, који не гарантује економску исплативост ни једној од заинтересованих страна. Без обзира да ли се економски ефекти посматрају из угла корисника или власника система, постоје три кључна аспекта супериорности система плаћања, а то су: физичко оптерећење инструментима плаћања, брзина и квалитет информационог и трансакционог тока и висина трансакционих трошкова.

1. Предност која се прва уочава и уједно ствара предуслов за испуњење наредне две је елиминисање папирних инструмената из платног промета. У савременом платном промету монетарну вредност не преносе папирни инструменти, већ електронски импулси. При томе се сами папирни инструменти могу јавити у фази иницирања, након чега се информације преводе у електронски облик и даље дистрибуирају. У потпуно

информатизованим системима плаћања папирни инструменти се елиминишу, а фаза иницирања се изводи електронским инструментима, најчешће платним картицама. Може се закључити да по овом аспекту електронски системи плаћања остварују јасну супериорност у односу на папирне системе.

2. Мање физичко оптерећење платним инструментима омогућава лакшу и бржу дистрибуцију кључних информација. Комуникационе мреже попут SWIFT-а и интернета омогућавају тачан и брз пренос података између учесника. У системима у којима папирни инструменти још увек служе за иницирање трансакције уштеде у времену се односе на период након превођења информација у електронску форму. Међутим, у потпуно информатизованим системима плаћања категорија времена се практично губи, јер се пренос података обавља тренутно (Committee on payments and market infrastructures, 2016, стр. 6). Што је већа удаљеност на коју треба пренети трансакционе информације, то су уштеде времена сразмерно веће. Поред повећања брзине информационог тока, примљени подаци су одмах спремни за даљу обраду, јер сам пренос захтева претходну стандардизацију. Овима се повећава квалитет дистрибуираних информација. Може се закључити да по овом аспекту ЕСП остварују јасну супериорност у односу на папирне системе. Користи повећања информационих токова имају све заинтересоване стране – платиоци и примаоци плаћања добијају тренутну потврду о изведеним трансакцијама, док финансијске институције могу да обраде далеко већи број трансакција за исти временски период.

3. Коначни циљ развоја ЕСП је снижавање трансакционих трошкова. Ово је аспект по коме се ставови корисника и власника система највише разилазе. Платилац и прималац плаћања желе што ниже провизије у систему који намеравају да користе. Власници система желе провизије које ће покривати оперативне трошкове и обезбедити очекивану зараду. Како је велики део укупних трошкова ових система фиксан, то значи да се у великој маси учинака (обрађених трансакција) може обезбедити релативно низак просечан трошак. Из наведеног произилази да је кључни услов контроле трошкова постизање економије обима, односно услуживање довољно великог броја корисника (Humphrey, 1995. стр. 22). Стога, ЕСП сами по себи не морају бити трошковно супериорнији у односу на традиционалне папирне системе. Цена по трансакцији која власницима омогућава покриће трошкова и очекивану зараду може бити неприхватљиво висока за кориснике. Ако власници одреде цену по трансакцији очекујући постизање економије обима, али у пракси не привуку довољан број корисника, систем може бити нерентабилан. Постоји велики број ЕСП који су престали са радом услед губитака проузрокованих недовољним бројем корисника.

Ипак, коначан суд о трошковној предности не може се дати само кроз поређење цена услуга ЕСП и класичних папирних система плаћања. Постизањем прва два аспекта економске супериорности, ЕСП пружају корисницима знатно виши квалитет платних услуга. Предности у погледу тренутног преноса трансакционих информација и могућности њихове дистрибуције, неvezано од физичке локације платиоца и примаоца

оправдавају више трансакционе трошкове. Постоји читав низ ситуација, у којима је употреба папирних система плаћања не само неекономична, већ и нерационална. Ово се односи на све облике трговине на даљину, а нарочито на електронску трговину.

2.2 Примена електронских система плаћања у електронском пословању

Почетком деведесетих година XX века електронска трговина сматрана је новом пословном парадигмом. Са повећањем доступности и падом цене различитих ИКТ решења, употреба интернета и стварање сопствене информационе мреже постало је доступно ширем кругу компанија. Најшири концепт интензивне употребе ИКТ технологија у пословном процесу назива се електронско пословање (*e-business*) и поред електронске трговине обухвата још и електронске финансије и комуникацију. Електронско пословање подразумева не само нуђење производа и услуга електронским путем, већ и контакте са добављачима, комуникацију између организационих јединица или филијала компаније, координацију пословних процеса, бригу о новчаним токовима и односе са банкама и другим финансијским посредницима (Parazoglou и Ribbers, 2006. стр 3).

Информатизација пословних процеса се показала перманентним процесом, који није могуће извести једнократно. Компаније које желе да стално унапређују пословни процес прате развој ИТ сектора и преузимају она решења која им помажу у комуникацији са запосленима, купцима и добављачима. Пословна примена ИТ система је много више од замене рада на папиру радом на рачунарима. Она омогућава измену функционалне и организационе шеме предузећа, мења потребе за радном снагом и принципе рада читавих служби у компанији. Спремност за увођење ИТ технологије мора пратити спремност за мењање пословног модела и прихватање новог начина размишљања. По први пут, компанијама је омогућено не само да електронски комуницирају са купцима и добављачима, већ и да врше електронску производњу и дистрибуцију производа и услуга које не постоје у физичком облику. На Слици 3.4 може се видети однос електронског пословања и његових елемената. Нарочито је наглашен значај електронске дистрибуције и електронског маркетинга у оквиру електронске трговине, због великог утицаја ЕСП на ове сегменте пословања.

Кључни инфраструктурни елементи развоја електронског пословања су електронска размена података (*electronic data interchange - EDI*) и електронски пренос средстава (*electronic funds transfer - EFT*). EDI се односи на технологије које омогућавају стварање документационог тока, који прати саму трансакцију и њен је део. Дистрибуција докумената путем EDI-ја је у принципу могла да замени било који документ у писаном облику (Бјелић, 2000. стр. 37). С друге стране, EFT се односи на финансијски аспект трансакција. Реч је о технологијама које омогућавају слање и примање финансијске активе електронским путем. Као што је објашњено у првом делу, EFT је шири појам од електронских плаћања, јер поред размене монетарне вредности

електронским путем (електронско плаћање) обухвата и размену других финансијских инструмената, при чему се најчешће мисли на хартије од вредности.

Слика 3.4: Електронско пословање и његове компоненте



Извор: Аутор, према: Вуксановић, Е. (2009). *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет, стр. 319

Ова два елемента су суштински комплементарни и допуњиви, јер се односе на различите аспекте пословања. Имплементација једног од ових елемената не повлачи обавезну имплементацију другог елемента, тако да је могућа њихова парцијална примена. Међутим, оваква примена суштински не доноси унапређење пословног процеса у оној мери у којој то чини симултана и свеобухватна интеграција оба елемента. Пуни потенцијали примене једног од елемената, у смислу редукције утрошка времена и нижих трошкова управљања трансакцијом, изостају са недостатком другог елемента. Електронским повезивањем комерцијалних и финансијских токова настаје финансијски EDI (FEDI), чија примена захтева ширу инфраструктурну мрежу (Вуксановић, 2009. стр 271).

2.2.1 Електронска трговина

Електронска трговина подразумева облик купопродаје који се барем једним својим аспектом ослања на web, док се за комплетирање читавог циклуса могу користити и друга технолошка достигнућа – електронска пошта, друштвене мреже, мобилни телефони и апликације засноване на њима (VanHoose, 2011. стр. 7). Неки аутори, као Hong и Zhu (2006, стр. 225) дефинишу електронску трговину у ширем смислу, укључујући сваку пословну активност која ствара приход компанији, а заснована је на примени web технологија. По овом схватању, поред продаје материјалних добара путем интернета, електронска трговина обухвата и пружање услуга путем интернета, какав је нпр. дигитални маркетинг. Turban и други (2015. стр. 3) сматрају да је дефиниција електронске трговине, која се своди само на купопродају, преуска и практично је изједначавају са свим нефинансијским активностима електронског

пословања. Типичан пример за електронску трговину је претраживање понуђених производа на интернет сајту компаније или на специјализованом продајном сајту и иницирање куповине. Сама трансакција може бити обављена на различите начине. У зависности од начина комплетирања процеса трговине, зависиће и успешност конкретног пословног модела.

Продаја добара и пружање услуга путем интернета могу бити наплаћени на различите начине. Продавац мора рачунати на трошкове испоруке, што подиже цену добра. Услуге које се купују електронски могу бити скупе, као рецимо софтверски производи или електронске књиге, али је највећи део заправо јефтин – мелодије, музичке нумере, права на преносе или снимке спортских догађаја, права на читање вести итд. Ценовна политика је од почетка једно од основних питања електронске трговине, јер због увреженог неповерења плаћања високих износа делују као ограничавајући фактор купопродаје (Wu, Chang и Lin 2009.).

Обим електронске трговине на светском нивоу се увећава из године у годину. Иако се електронска трговина у почетку везивала за В2В сегмент, највећи број радова у којима се анализира електронска трговина заправо је усмерен на В2С сегмент (Kalinić, 2015). Узроци ове тенденције су висока пенетрација ИКТ у сектор домаћинства, као и честа недоступност података корпоративног сектора. Изузев 2008. године, када је због почетка светске економске кризе стопа раста била негативна, читав XXI век праћен је високим стопама раста обима електронске трговине, нарочито у В2С сегменту. Постоје најмање четири фактора који утичу на сталан раст обима електронске трговине, а то су:

1. Укупан обим малопродаје је у сталном расту и то како у најразвијенијим економијама, тако и у земљама у развоју, али и у међународним релацијама. Раст укупног обима трговине делује као предуслов раста обима електронске трговине.
2. Поред тога што постојање веб сајта преко кога ће компанија понудити свој асортиман више није ствар престижа, већ подразумевани сегмент пословања, у последњих 15 година појавио се огроман број специјализованих online продавница, сајтова који се баве искључиво продајом преко интернета. Међу овим сајтовима постоји значајна разлика у пословном моделу, а као два репрезентативна примера служе Amazon и eBay. Први је представник online мегапродавнице која продаје све „од игле до локомотиве“, док је други представник аукционарског сервиса, где се сам eBay не појављује као продавац, већ као организатор аукција. Као продавци се могу појавити мале или велике компаније, али и приватни корисници који могу понудити своје половне ствари, занатске производе или робу коју препродају. eBay обезбеђује стварање услова, поштовање правила и сигурност учесника у трговини (eBay User Agreement). Овиме је начињен квантитативни напредак, јер електронска трговина не само да мења класичну, већ ствара нову могућност за организовану понуду добара и услуга које до тада нису могле бити понуђене ширем кругу потрошача.

3. Број продатих рачунарских и мобилних уређаја повећава се из године у годину, па се самим тим повећава распрострањеност уређаја којима се може приступити интернету. Према подацима Gartnera, укупна вредност купљене рачунарске опреме је последње две деценије бележила константне стопе раста, све до 2015. године када је забележен први пад од око 6%. Иако је пад забележен и у 2016. години, вредност продаје је и даље изузетно висока (обе године преко 620 милијарди америчких долара). Пад је праћен променом структуре производа, при чему расте продаја паметних телефона и таблет рачунара, а опада обим продаје десктоп и лаптоп рачунара. Управо зато се најновије тенденције у развоју електронских система плаћања, како online тако и offline, крећу у правцу развоја платних апликација за таблет рачунаре и мобилне телефоне.
4. Производи којима је интернет канал куповине и дистрибуције (сви софтверски производи) имају све већи релативни удео у укупној трговини. Пошто је интернет погодан као дистрибуциони канал, ови производи се по правилу купују електронским путем. Даље, бројне ИКТ компаније (и хардверске и софтверске) дају повољности за производе који се купе електронским путем. Пример је лидер у производњи мобилних телефона и рачунара, компанија Apple, која приликом лансирања новог производа само ограничену количину пласира у физичке продавнице, док се много брже производ може купити ако се наручи путем интернета (Вуксановић и Томић, 2014а, стр. 153-154),.

Док је почетком XXI века убрзани раст обима електронске трговине био стимулисан кретањима у развијеним земљама, у последњих неколико година тренд се променио, па тренутно највише стопе раста обима електронске трговине бележе земље у развоју. Највећи светски портал за праћење и анализу електронске трговине, eMarketer, показује у истраживању да се САД не налазе у првих 10 економија са највећом годишњом стопом раста електронске трговине. У првих 15 на листи се налази свега шест земаља које спадају у развијене светске економије. Листу предводе Кина, Индонезија и Индија, које лидерске позиције дугују ниским почетним основама и изузетном потенцијалу.

САД и даље доминирају у апсолутним износима, а регионално доминира азијско-пацифички регион. Према подацима из 2015. године, Кина је на првом месту када се обим електронске трговине мери као проценат бруто друштвеног производа, док су САД у том случају на четвртом месту (E-commerce foundation, 2016, стр. 15). Предвиђање даљег раста обима електронске трговине дато је у Табели 3.2.

Табела 3.2: Реализовани обими електронске трговине за 2014. и 2015. годину и предвиђања до 2019. године (у милијардама америчких долара)

Година/Регион	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Азијско-пацифички	646.9	877.6	1152.2	1488.4	1892.1	2336.3
Северна Америка	321.2	367.4	415.7	466.9	521.7	579.9
Западна Европа	280.6	317.9	351.4	385.9	418.2	448.7
Источна Европа	42.6	52.4	62.6	74.1	85.6	98.7
Латинска Америка	33.4	41.0	49.9	59.8	68.9	79.7
Блиски исток и Африка	11.4	14.7	18.7	23.3	28.6	34.7
Укупно	1336.2	1671.0	2050.4	2498.5	3015.2	3578.1

Извор:http://www.emarketer.com/public_media/docs/eMarketer_eTailWest2016_Worldwide_ECommerce_Report.pdf

Што се тиче структуре електронске трговине, eMarketer је анализирао секторску заступљеност разних производа у електронској трговини у САД. У Табели 3.3 се може видети да су у анализираном периоду од 2015. године најзаступљенија одећа и обућа, која је место најпродаваније робе преузрла почетком деценије од рачунара и потрошачке електронике.

Табела 3.3: Удео појединих категорија производа у електронској трговини САД-а током 2015. и 2016. године и предвиђања до 2020. године

Година/Категорија	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Електронски уређаји	18.6	18.7	18.7	18.7	18.7	18.7
Одећа и обућа	15.7	16.3	16.7	16.6	16.5	16.5
Аутомобилски делови	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7	10.7
Књиге, музика, видео	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
Намештај и кућна опрема	7.9	7.9	7.9	8.0	8.0	8.0
Играчке и хобији	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3
Здравље и лична нега	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5
Пословни прибор	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5
Храна и пиће	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Остало	22.3	21.5	21.0	21.0	21.0	21.0

Извор:<http://www.emarketer.com/Article/Retail-Ecommerce-Set-Keep-Strong-Pace-Through-2017/1009836>

Треба обратити пажњу да обе табеле које је сачинио eMarketer приказују обим електронске малопродаје, дакле ужи обухват електронске трговине.

Питање плаћања је од великог значаја за одрживост концепта електронске трговине. Пошто продавци и купци немају физички контакт већ ступају у интеракцију путем рачунарских мрежа, традиционалне методе плаћања, иако могуће, нису адекватно решење. Иновативност при избору метода плаћања делује као фактор који стимулише

виши степен прихваћености конкретног пословног модела. Ова констатација је тачна уколико иновативно решење доводи до повећања ефикасности трансакције, у смислу краћег времена извршења, нижих трансакционих трошкова и повећаног степена сигурности. То не значи да ће технички супериорнији метод плаћања недвосмислено увећати обим продаје добара или услуга, већ да неадекватни метод комплетирања трансакције може успорити пословни модел или дестимулисати потенцијалне купце.

Примена традиционалних метода плаћања у електронској трговини показује суштинске недостатке. Поред тога што ове методе прекидају процес куповине, просторно и временски га одвајају од процеса плаћања, све фаворизују једног од учесника у трансакцији – купца или продавца. Најчешће анализирани су чекови и вирмански налози (Sorkin, 2001, стр. 5-7). Предности ових метода плаћања огледају се у релативно ниским трошковима трансакције и познатим правним оквирима функционисања. Захваљујући овим предностима, чекови и вирмани постају доминантне методе плаћања у електронској трговини почетком деведесетих година прошлог века. Ипак, поред набројаних предности, ове методе носе и неке карактеристике због којих су изразито непрактичне за електронску трговину. Пре свега, употребом чекова или вирмана прекида се процес online куповине и прелази на offline плаћање. Брзина комплетирања трансакције зависи од спремности купца да промптно одговори на преузете обавезе. У сваком случају ствара се заостатак, који је неповољан по обе стране – продавац није сигуран када ће и да ли ће уопште купац измирити преузету обавезу, а купац мора да сачека да се изврши клиринг папирног инструмента плаћања чак и у случају да се плаћање изврши одмах по закљученој трговини. Даље, ови инструменти су непрактични за међународна плаћања јер стварају значајан фиксни трансакциони трошак у виду провизије, који може осетно променити цену коју купац плаћа. Све ово допринело је да на прелазу у XXI век више online продавца избегава поменуте методе плаћања него што на њима инсистира.

Такође, један од могућих метода плаћања је слање новца поштом продавцу. Иако су недостаци оваквог метода јасни на први поглед – постоји могућност да продавац негира пријем новчане поште, као и опасност да такво писмо нестане – ово је практично једини традиционални начин плаћања којим се избегавају високи трансакциони трошкови и једна од могућих традиционалних солуција за тзв. микроплаћања. Са повећањем износа који се плаћа, опада прихватљивост и економска оправданост ове методе плаћања. Национална лига потрошача наводи да је током 2000. године чак 6% свих online куповина плаћено овом методом (National consumers league, 2001).

Један популаран метод за плаћање електронске куповине је плаћање по испоруци (cash on delivery, C.O.D). Овај метод фаворизује купца, јер се плаћање врши тек по пријему добра или услуге, па се елиминише опасност да купац плати добро које ће бити послато са закашњењем, или да примљено добро одудара од спецификација које је понудио продавац приликом продаје. Како ова метода плаћања јасно ставља купца у

привилеговани положај, продавци се ретко одлучују да је понуде као опцију за извршавање трансакције. Јавља се опасност да купац по испоруци неће желети да плати купљено добро, па ће сам продавац морати да плаћа трошкове испоруке и повратка производа, уз потребу да га поново понуди. Не треба посебно напомињати да овакав начин плаћања није могућ у међународној трговини. Једина стимулативна ставка коју ова метода нуди продавцу је могућност да овако плаћене трансакције заобиђу књиговодствене токове и буду сакривене од пореских власти.

Употреба ЕСП највећим делом елиминише поменуте недостатке. Пре свега, ЕСП су дизајнирани управо за плаћања код којих платилац и прималац нису физички присутни и у којима се интеракција одвија путем комуникационих мрежа. Електронска плаћања су интегрисана у процес купопродаје, тако да се самом плаћању приступа као логичном наставку овог процеса. Као што приликом физичке куповине морају платити робу на наплатном месту, корисници се приликом online куповине упућују на електронско плаћање да би отпочео процес испоруке. Плаћања су интуитивна, јер не захтевају унос већ унетих података, везују се за претходно направљени избор производа, и корисника не одвајају ни просторно ни временски од куповине. ЕСП су идеално решење за међудржавна плаћања јер аутоматизују плаћање у другој валути. Треба нагласити да ценовно поређење традиционалних метода плаћања и електронских плаћања не мора нужно да значи предност на страни електронских плаћања. Методи плаћања засновани на готовини (слање поштом и плаћање по испоруци) сасвим сигурно су јефтинији у погледу трансакционих трошкова, јер не укључују посредника. Чак ни уплата на рачун не мора бити скупља од електронског плаћања. Међутим, тренутно плаћање и немогућност његовог одрицања дају свим учесницима електронске трговине извесност, чије користи надмашују евентуалну разлику у висини трансакционих трошкова.

Почетак експанзије електронске трговине обележио је настанак два концепта online трговаца. Током 1995. године основани су сајтови amazon.com и ebay.com, који ће временом израсти у два највећа продајна сајта (до појаве кинеског alibaba.com). Међутим, пословни модели ова два сајта били су и остали дијаметрално супротни.

Amazon функционише као online малопродајни ланац, који потрошачима нуди различите врсте производа. Почео је као сервис за продају књига, да би још током деведестих година XX века понуда била проширена аудио и видео садржајем. Данас, Amazon нуди производе свих категорија. Пословна политика компаније је да се кориснику понуди апсолутно сваки могући производ, по што приступачнијој цени. При томе се сама компанија појављује као правно лице од којег корисник купује и коме плаћа. Велика предност у пословању је што Amazon не ствара залихе производа на стању, већ има разгранату мрежу добављача. Када се корисник одлучи на куповину одређеног производа, Amazon од добављача са којим има уговор преузима производ и испоручује га купцу. Овиме је компанија превазишла традиционално схватање трговине, да се може продати само оно чега у датом тренутку има на полици или у

магацину. Самим тим, елиминише се потреба за набавком и складиштењем скувих производа који се споро продају, али то не спречава компанију да исте производе понуди купцима. Приступ пословању у коме се продаје широк спектар производа без физичког поседовања назива се продужена малопродаја (*long tail retail* – Anderson, 2008). Пословни модел продужене малопродаје пружа продавцу прилику да у теорији повећава понуду производа до бесконачности, без реалног повећања оперативних трошкова. Данас, Amazon има шест регионалних сајтова и у свакој од земаља има велико складиште кроз које пролазе купљени производи.

У жељи да се такмичи са eBay-ом на његовом терену, Amazon је отворио и сервис тржнице, односно могућност да појединачни корисници нуде половне производе. Ипак, овај сервис није успео да достигне тржишну моћ коју има eBay. Крајем прве деценије XXI века, Amazon је развио сопствену класу таблет рачунарских уређаја, познатих као Kindle. Првобитна намена била је да служи као читач електронских књига (*book reader*), али се Kindle развио у потпуно функционалан таблет. Егзактни подаци нису доступни, али се сматра да Amazon продаје свој таблет по цени коштања без зараде. Зарада се остварује на основу читавог низа услуга (*Amazon Web Service, AWS*) које се нуде уз таблет по систему претплате, а обухватају приступ online библиотеци и преносу видео садржаја (*video streaming*).

Представник другог доминантног концепта електронске трговине је сајт **eBay**. За разлику од Amazona, овај сајт се не бави самосталном продајом, већ игра улогу online тржнице, која омогућава другим продавцима да понуде своју робу. При томе, сајт нуди инфраструктуру и стандарде за трговину, укључујући и *Resolution Centre* за решавање спорова, али се не појављује као продавац. Аукциона продаја је само један вид трговине, док други чини продаја по фиксној цени. Након што се корисник региструје као продавац, eBay му пружа могућност понуде производа широкој бази купаца. Једна од кључних предности је што се на страни продавца не мора наћи правно лице, већ је омогућено и физичким лицима да нуде нове или половне производе. Сајт зарађује кроз провизије и то на следећа два начина: комерцијална провизија по основу трговине и финансијска провизија по основу плаћања.

Приликом „листирања“, односно нуђења производа, eBay је наплаћивао комерцијалну провизију. Провизија се састојала из два дела: први је био накнада за само нуђење производа, у износу од 0.10\$ па до 2\$ у зависности од категорије, док је други део био варијабилан и зависио је од продајне цене. За сваку категорију производа постојао је одређени проценат провизије, која је опадала са порастом продајне цене. Други део зараде чинила је финансијска провизија по основу плаћања. Наиме, од 1998. године eBay је развио сопствени сервис електронских плаћања познат као Billpoint. Иако је нуђен као преферирани избор плаћања од стране система, већина корисника одлучила се да ипак плаћа користећи PayPal који је креиран отприлике у исто време (Wolverton, 2002b). Због тога се менаџмент eBay-а одлучио да приликом емисије акција PayPal купи контролни пакет (Kane, 2002). Управо је PayPal донео нови извор прихода. На све

трансакције плаћала се фиксна провизија у ниском износу од 0.30\$, плус варијабилни део од нпр. 2.9% вредности трансакције (калкулација зависи од обима месечне продаје и може се тачно утврдити преко калкулатора на страници PayPal fees). Све провизије плаћали су продавци, који су кроз цену по којој нуде производе морали да укалкулишу и овај трошак.

Временом, PayPal је почео да чини доминантан удео у приходима компаније. Сајт је зато релаксирао продавце смањењем намета, тако што је сваки продавац добио првих 20 листирања бесплатно, уз могућност да велики трговци куповином претплатног пакета добију попуст на листирање више стотина производа (eBay selling fees). Како се варијабилни део провизије на продају примењивао на цену коштања производа, а не укупну вредност трансакције, велики број трговаца почео је да смањује цену продаје, а повећава цену испоруке, на коју се провизија није рачунала. То је довело до даљег смањења удела комерцијалне провизије у укупним приходима, односно до раста прихода PayPalа у укупним приходима компаније.

Слика 3.5: Бизнис модел eBay-а



Извор: <http://www.slideshare.net/bcmoney/ebay-vs-amazon-10313274>

Као што је приказано на Слици 3.5, eBay пружа продавцима прилику да своје производе нуде широј публици, могуће је продавати коришћене или нестандартне производе. Нема фиксних трошкова рекламе, пословног простора и запослених, већ само провизије сервису. Купци добијају прилику да увећају понуду производа за које су заинтересовани, да купују по нижим ценама и да од претходних купаца добију оцене и прочитају искуства о продавцу за чије су производе заинтересовани. Слика 3.6 упоређује стопе раста годишњих прихода компанија Amazon. Може се видети да eBay бележи пад прихода од 2015. године, услед издвајања PayPal-а из целине.

Слика 3.6: Упоредни приказ стопе раста годишњих прихода компанија eBay и Amazon у периоду 2006-2015



Изоп: <http://www.statista.com/statistics/233761/year-on-year-revenue-of-amazon-and-ebay-since-2006/>

2.2.2 Дигитални канали дистрибуције

Развој рачунара и рачунарских мрежа није допринео само расту доступности производа, већ по први пут нуди могућност директне испоруке купцу. Електронска малопродаја традиционалних производа има два критична момента – тренутак плаћања и процес испоруке купљеног производа. Док се различити ЕСП труде да превазиђу проблем плаћања, не постоји поуздана потврда да ће корисник добити производ који купује. Велики продавци штите корисника могућношћу повраћаја средстава у случају изостанка испоруке, или када испоручени производ не одговара спецификацијама.

Под каналом дистрибуције производа подразумева се ланац кретње производа од произвођача до потрошача. Производ до купца може стићи преко велепродаје или малопродаје, или директно од произвођача. Одређене групе производа немају потребу за физичким транспортом, или се не могу ни створити у физичком облику, па се стога испоручују електронским путем. Иако спада у електронску трговину, куповина производа у дигиталном облику има посебан значај за електронске системе плаћања, јер ултимативно захтева ЕСП за извршење куповине. Одабир производа и иницирање куповине морају бити испраћени плаћањем да би се уопште приступило испоруци.

Сви облици рачунарског софтвера, без обзира да ли је реч о потрошачком, професионалном или забавном софтверу могу се испоручити на овај начин (Бјелић, 2000. стр 11). Поред тога, приступ аудио и видео документима додељује се директном дистрибуцијом. У последње време све већи значај имају online библиотеке, било да се

ради о електронским књигама или часописима. Практично свака издавачка кућа има могућност дигиталне испоруке научних часописа, а пример највеће online библиотеке свакако је Amazon.

Када је реч о масовности, треба издвојити два сервиса који своје услуге дистрибуирају искључиво путем дигиталних канала. Реч је о продавници видео игара Steam и сервису који омогућава гледање филмског и серијског програма Netflix.

Дигитална дистрибуциона платформа **Steam** функционише од 2003. године. Путем ове платформе корисници могу да купују видео игре, обављају микротрансакције и управљају својим играчким сесијама. Steam је током година постао доминантна играчка платформа у домену рачунарског играња, а делимично и конзолног играња. Програмерски тимови добијају развојни алат (*steamwork development kit - SDK*) помоћу којег могу да имплементирају продавницу додатних садржаја у своју игру и повежу је са инфраструктуром Steam продавнице. Дистрибуција се врши директно преко налога корисника, који након куповине права може да преузме игру. Највећи део зараде добија издавачка кућа, што је потпуно супротно куповини игре у малопродаји, где највећи део малопродајне цене добија трговац (Tassi, 2012). Постојећи налог корисника се користи за издавање рачуна, а наплата се врши преко већ унетог метода плаћања. Steam нуди широк избор система плаћања, па поред набројаних метода плаћања корисник може употребити WebMoney, iDeal, Sofortüberweisung или PaySafeCard.

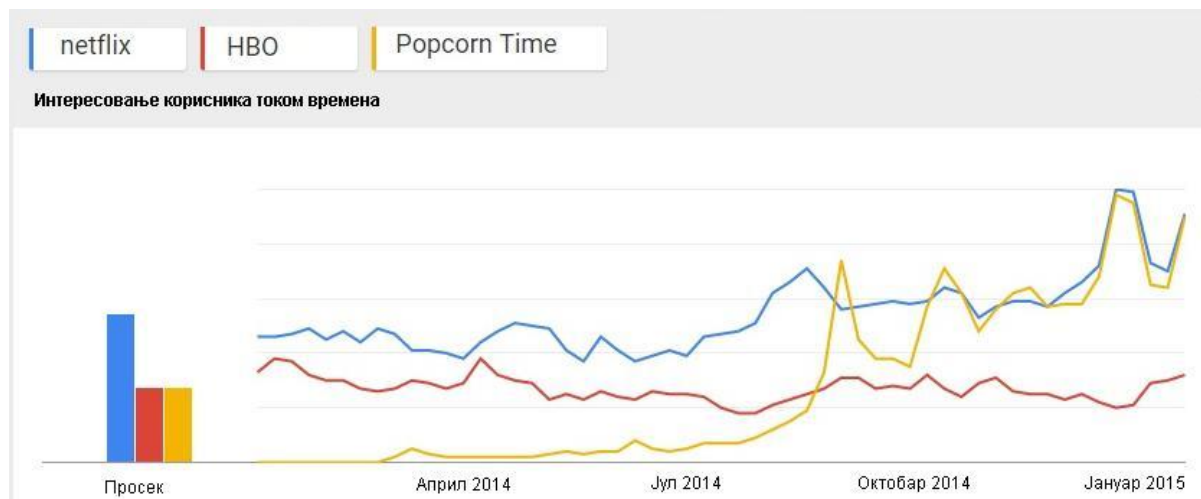
WebMoney је online дигитални новчаник који се користи за P2P или C2B плаћања, преваходно у Русији и земљама бившег Совјетског Савеза. Ради на принципу допуне салда дигиталног новчаника (WebMoney.com), при чему се салдо може допунити платним картицама, PayPal уплатом, конверзијом неког облика дигиталног новца или вирманском уплатом. Плаћање се изводи до границе расположивог салда на налогу платиоца. Принцип рада система iDeal и Sofortüberweisung објашњен је у другом делу рада. PaySafe је британска групација која обавља више различитих послова у домену електронских система плаћања, међу којима и улогу прихватиоца плаћања платним картицама. На Steamu се као метод плаћања користи њихова pre-paid картица (PaySafeCard.com), која подржава осам различитих валута. Картица није допуњива и купује се износом који може да буде потрошен.

Netflix је компанија која се бави услугом емитовања видео садржаја. Основана је 1998. године, као компанија за изнајмљивање филмова на CD, а касније DVD и Blue Ray медијумима. Како је брзина интернета доступног потрошачима из године у годину расла, тако је 2007. године уместо изнајмљивања и продаје дискова, Netflix почео са емитовањем сигнала. Предмет емитовања је пре свега филмски и серијски програм. Од 2011. године, компанија зарађује више од емитовања програма, него од изнајмљивања дискова (Nackman, 2011). Након неколико година рада на тлу Северне Америке, компанија је почела да услуге нуди у већем делу света. Суштина услуге је понуда велике филмске библиотеке и библиотеке серијског програма, којима корисник

приступа на основу претплате. За одређени месечни износ, корисник добија приступ овим садржајима које може гледати само уз активну интернет везу. Између осталог, то значи и да корисник не сме да снима емитовани садржај ни на један начин, али му може изнова приступати докле год има уплаћену претплату. Netflix гарантује за квалитет садржаја, не и за квалитет дистрибуционог канала (он зависи од квалитета корисничког прикључка на интернет). Претплата функционише на месечној основи и корисник нема уговорну обавезу да је обнавља – онолико дуго колико плаћа претплату моћи ће и да користи услугу.

Идеја иза пословног модела Netflix-а је да се кориснику понуди што већа база филмског и серијског садржаја (идеално сви наслови). Да би ово постигла, компанија је прибегла истој стратегији коју Amazon користи у продаји физичких производа – продужена малопродаја. Како у пракси није могуће имати све на једном месту и са појавом конкуренције, Netflix је приступио продукцијском послу, односно стварању сопственог серијског материјала који је ексклузива овог канала. Компанија је и даље доминантна у свету у погледу броја корисника и висине прихода, али поред легалне конкуренције трпи велики притисак нелојалне конкуренције која се ослања на пиратске садржаје. Производ којим се тргује веома је осетљив на пиратерију, што приказује Слика 3.7.

Слика 3.7: Интересовање корисника на основу кључних речи претраге за сервис Netflix, главног конкурента HBO и нелојалну конкуренцију Popcorn



Извор: Milian, M. (2015) This Is the Chart That's Freaking Netflix Out, *Bloomberg*, January 21st

2.2.3 Дигитални маркетинг

На сличан начин на који је експанзија информационих технологија изменила комерцијалне токове, утицала је и на промену приступа маркетингу. Отворена мрежа, која повезује велики број корисника носи изразити потенцијал као маркетиншки канал.

Временом, развијани су нови интернет сервиси, од базичног е-маила и www, преко сервиса за гледање видео садржаја, друштвених мрежа и сервиса за слање порука (*instant messaging* - ИМ), до апликација за мобилне телефоне. Сваки од ових интернет сервиса носи одређене специфичности, које поред начина и намене коришћења одређују још и профил корисника, па самим тим утичу и на избор маркетиншког приступа. Закључак је да дигитални или online маркетинг не представља само нови маркетиншки канал, већ и нови приступ маркетингу, који захтева учење о навикама корисника.

Слање масовних е-маил порука великом броју корисника одавно се не сматра рационалим маркетиншким приступом (Ryan и Jones, 2009. стр. 134). Реч је о активности, која се услед масовности појаве сматра видом спам поште, те је стога корисници не гледају благонаклоно. Употреба www сервиса се сматра рудименталним приступом дигиталној промоцији и довољна је у случају каталожке продаје. Све делатности које захтевају близак однос са корисницима, било да је реч о продаји гардеробе, потрошачке електронике, пића, или услужне делатности, бирају неки од млађих интернет сервиса. При томе, значајну улогу имају друштвене мреже и апликације за паметне телефоне.

Стварајући профил на друштвеној мрежи, корисник уноси податке, почев од пола и старости, до преференција у погледу одређених група производа. На тај начин несвесно се ствара велика диференцирана база података, коју власници друштвене мреже могу да искористе (Smith, 2013). На основу врло једноставних упита, заинтересовани инвеститор може добити приступ великој бази корисника којима је упућен његов производ или услуга, на тачно одређеној локацији. При томе се средства улажу у дистрибуцију маркетиншког материјала оној популацији којој је и намењен, уз могућност праћења не само броја корисника упознатих са његовом рекламом већ и њихове реакције. Овиме се избегава основни проблем реклама на телевизији или у дневној штампи, а то је сервирање великом броју гледалаца или читалаца који нису циљна група. Маркетинг на друштвеним мрежама омогућава прилагођавање маркетиншке кампање, која се може мењати на дневној основи. Иако висока фреквенција промена није препоручљива, инвеститори могу лакше да уоче грешке и пронађу добитну маркетиншку стратегију.

Мобилне апликације са собом носе велику интерактивност, јер корисници имају прилику да кроз њих шаљу повратне информације креаторима (Kates, 2013). Пажљивом селекцијом могућности које нуде мобилне апликације може се ојачати бренд и поспешити обим продаје производа или услуга. Рецимо, мобилна апликација може нудити попуст приликом куповине, или бележити број куповина за остваривање одређеног бонуса. Други приступ је повећање броја функција мобилне апликације, при чему она нуди неке могућности које не нуди класичан web сајт. Коначно, креирањем и дистрибуцијом бесплатне забавне апликације, која нема директну везу са брендом, може се обезбедити простор за оглашавање у оквиру саме апликације. Истраживања

показују да корисници проводе 80% времена користећи мобилне апликације (Laudon и Traver 2014, стр 449). Услед растућег тренда употребе апликација и опадајућег тренда употребе претраживача, све више компанија се фокусира на мобилни маркетинг.

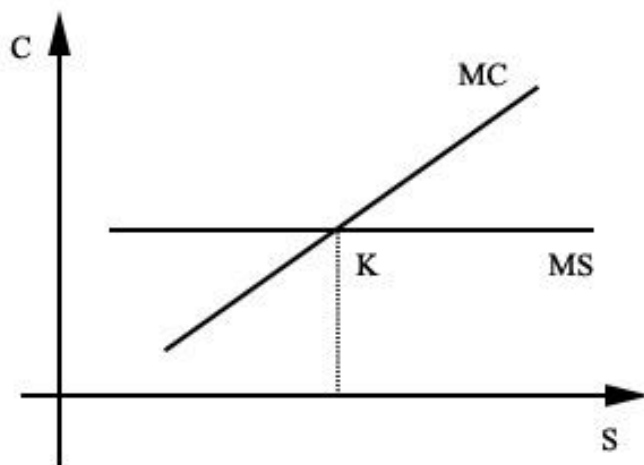
Готово сви облици дигиталног маркетинга подразумевају електронску комуникацију оглашивача и инвеститора. ЕСП су постали незаобилазни део сваке дигиталне маркетиншке кампање. У ситуацијама у којима су оглашивачи највеће интернет компаније, које нуде простор на својој друштвеној мрежи или претраживачу, однос инвеститора и оглашивача је потпуно деперсонализован. Обрасци прављења маркетиншких кампања су општи и инвеститор их прилагођава својим потребама у складу са могућностима које му оглашивач пружа. Плаћање путем ЕСП активира ревизију маркетиншког садржаја, који се одобрава ако је направљен у складу са стандардима оглашивача. Обавезна употреба ЕСП елеминише временски геп који би се неминовно јавио између креирања рекламе и почетка њеног емитовања. Без обзира на постојећу инфраструктуру, у одсуству ЕСП највећи део активности дигиталног маркетинга не би могао да буде изведен на начин на који се изводи сада.

3 Димензије сигурности

Употреба ЕСП отвара комплексно питање сигурности плаћања. Проблем сигурности је актуелан у свим системима плаћања, али природа електронских плаћања и велико ослањање на информационе технологије дају посебан значај овом проблему. Постизање апсолутне сигурности плаћања је могуће само у теорији, па није изводљиво ни у једном безготовинском систему плаћања без обзира на улагања. Апсолутна сигурност би захтевала трећу страну (институцију од поверења), која би надгледала и потврђивала сваку појединачну трансакцију према износу и учесницима. Како је овакав механизам превише скуп, у пракси се тежи постизању оптималне сигурности. Такав концепт гарантује највиши могући степен постигнуте сигурности у односу на уложене ресурсе.

Ако се сигурност система плаћања квантификује као уштеда потенцијалних губитака, улагање у повећање сигурности је оправдано докле год су потенцијалне уштеде веће од износа улагања. Како маргинални трошкови расту, додатна улагања за уштеду истих износа потенцијалних губитака морају бити све виша. Као што се може видети на Слици 3.8, теоријски би се могла одредити критична тачка K , до које је оправдано улагање у повећање сигурности, јер су лево од ње маргинална уштеда (MS) више од маргиналних трошкова (MC). Након ове тачке, маргинални трошкови улагања у сигурност постају виши од маргиналних уштеда, па даље улагање у повећање сигурности није економски оправдано. Са економског становишта, за власника система је исплативије да директно надокнади све губитке који настану, него да додатно улаже у сигурност. У пракси је ову преломну тачку тешко одредити, јер су губици које систем трпи услед постојања репутационог ризика већи од новчано изражених трошкова.

Слика 3.8: Преломна тачка и однос маргиналних уштеда и маргиналних трошкова улагања у повећање сигурности



Извор: Аутор, према: Вуксановић, Е. (2009). *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет, стр. 117

Преломну тачку K немогуће је одредити због промене природе проблема сигурности, до које је током времена дошло. Укупни губици које један систем може да поднесе зависе од вероватноће остварења непожељних догађаја и њихових губитака. Што је систем плаћања на нижем нивоу развоја, вероватноћа остварења неповољног догађаја је виша. Примера ради, лакше је фалсификовати папирни новац без жига, од новчаница са двоструким жигом и серијским бројем. Сложенија техничка основа ЕСП смањује вероватноћу неповољног догађаја. Потенцијални губици су, с друге стране, временом постајали све виши. Фалсификовање готовог новца ствара штету систему у укупном износу који се нашао у циркулацији. Неовлашћени улаз у базу података платних картица ствара губитке великом броју појединаца и то преко износа средстава који реално поседују. Услед тога, на Слици 8 крива MS би могла бити растућа (али мањег нагиба од криве MC), јер са повећањем броја учесника и броја трансакција расте и могућност потенцијалног губитка.

Проблем сигурности је толико изражен код ЕСП, да уз техничку дисфункционалност представља главну претњу по њихову имплементацију. Уколико корисници немају поверења у електронске супституте, они ће и даље употребљавати превазиђене методе плаћања. Услед великог страха од угрожавања сигурности, често су спремни да се одрекну потенцијалних уштеда и флексибилности примене ЕСП. При томе се највећи страх испољава у погледу пресретања комуникације везане за плаћање и крађе података том приликом. Временом, сигурност је на овом пољу значајно повећана применом протокола који користе криптографска решења, па кључни проблем остаје питање утврђивања идентитета учесника, тј. аутентификација. Постизање апсолутно поуздане аутентификације је теоријска категорија, баш као и апсолутна сигурност трансакције, али је ово процес у који су власници система највише улагали. Спремност

за коришћењем система зависи од отпорности система на преваре лажног представљања и од међусобног поверења учесника.

На Слици 3.9 приказани су основни узроци настанка неповољног догађаја у ЕСП. Под неповољним догађајем подразумевају се сви догађаји који доводе до финансијских губитака учесника или власника система, стварају техничку немогућност нормалног функционисања, продукују несигурност за уложена средства и личне податке корисника и одбијају долазак нових корисника. Узроци неповољних догађаја могу бити техничке природе и могу се односити на људски фактор.

Слика 3.9: Узроци настанка неповољног догађаја



Извор: Аутор, према: Вуксановић, Е. (2009). Електронски системи плаћања, Крагујевац: Економски факултет, стр. 120

Један од техничких узрока могу бити грешке у програмском коду, које онемогућавају власницима приступ налогу или извођење неке од предвиђених операција, или омогућавају извођење недозвољених радњи – двоструко трошење истих средстава, улазак на туђе налоге и сл. Преоптерећеност система је често била проблем у ранијим фазама, када првобитна архитектура није дозвољавала нагло повећање броја учесника и трансакција, а манифестовала се у виду застоја или чак немогућности извођења предвиђених операција. Нестанак електричне енергије на серверу може такође бити велики проблем, а резултује блокадом рада читавог система. Сви већи системи имају сопствене агрегатне изворе напајања, мада прави узрок овог проблема може бити саботажа.

Неповољни догађаји изазвани људским фактором се деле у две велике групе: случајне грешке и намерно изазване. Запослени на одржавању система могу направити случајну грешку којом одређене функције могу учинити привремено недоступним за кориснике. Нестручним руковањем, корисници могу угрозити сопствени налог, послати новац

погрешном примаоцу, одбити новац који им је упућен или закључати налог. Овоме доприносе неинтуитивна програмска решења и лош, непрегледан и нелогичан дизајн система. Док су потенцијални губици који стварају случајне људске грешке обично локализовани и мањег обима, намерно изазвани неповољни догађаји теже да продукују најозбиљније губитке за систем. Њих могу изазвати сами корисници, запослени на одржавању система или трећа лица. Тичу се напада на сигурност личних података и финансијских средстава појединачних корисника и система као целине. Сами напади се могу одигравати на више начина, а обично се заснивају на коришћењу злонамерног софтвера.

3.1 Функције сигурности

Функције сигурности представљају правила и процедуре које су усмерене на активности корисника, са циљем очувања безбедности података на мрежи. Кључне функције сигурности приказане су на Слици 3.10. За сигурност изведених трансакција важни су расположивост мреже, контрола приступа, аутентификација са ауторизацијом, поверљивост, интегритет и немогућност одрицања порука.

Слика 3.10: Функције сигурности



Извор: Аутор, према: Вуксановић, Е. (2009). *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет, стр. 122)

Расположивост мреже подразумева обезбеђивање услова за правовремени (најчешће перманентни) приступ жељеним подацима или рачунарским ресурсима на мрежи. Другим речима, расположивост мреже је захтев да мрежа буде доступна овлашћеном ентитету и у потпуности оперативна према предвиђеним карактеристикама. Неиспуњење овог захтева продукује озбиљне проблеме у раду система, а код

корисника ствара осећај неповерења. Ово је базични захтев, без чијег испуњења све остале функције сигурности немају ефекта.

Контролом приступа систему треба спречити злоупотребу ресурса, тј. установити јасну процедуру ко и на који начин може приступити ресурсима. Циљ ове функције сигурности је да систем заштити од уласка и могуће злоупотребе неовлашћених лица. Ову функцију сигурности је много лакше задовољити у затвореним мрежама, у којима је чланство рестриктивног карактера. Мреже попут SWIFT-а ограничавају приступ на финансијске институције, које потом морају да поднесу захтев за регистрацију. Овиме се поступак контроле приступа знатно поједностављује у поређењу са системима којима се приступа путем отворених мрежа, каква је интернет.

Аутентификација је процес утврђивања идентитета пошиљаоца и примаоца поруке. У платној трансакцији, аутентификација је утврђивање идентитета платиоца и примаоца плаћања (Lott, 2015, стр. 3). Овај процес је аналоган процесу идентификације у физичком окружењу. Циљ је утврдити да су и платилац и прималац заиста они који тврде да јесу. Неаутентификоване трансакције стварају велике проблеме по функционисање ЕСП и могу произвести губитке на страни платиоца или примаоца плаћања. Неаутентификовани платилац може наручити робу или услуге у личну корист и платити инструментом плаћања који није његово власништво – рецимо украденом платном картицом. Терет губитка средстава том приликом може пасти на примаоца плаћања или на правог власника платне картице у зависности од дизајна система. Већина система штити крајње кориснике, па терет пада на примаоца плаћања, који средства мора да рефундира, а остаје без послатих производа или пружене услуге. Ово је нарочито опасно код оних добара која карактерише електронска дистрибуција и тренутна испорука, јер не постоји начин повраћаја продатог производа. Криминалци често крадене картице користе за куповину електронског новца, коме је након тога практично немогуће ући у траг (Wearden, 2001). Проблем се јавља и у ситуацији у којој прималац плаћања није аутентификован. У том случају лажни прималац плаћања који се представља као продавац може присвојити новац од једног или више платилаца, без слања договорене робе или пружања услуге. Терет у овом случају пада на платиоца, који улази у ризик неаутентификоване трансакције. Бројни системи охрабрују кориснике тиме што гарантују повраћај средстава у случају неаутентификованог продавца. Тако eBay рефундира све куповине у којој платилац није примио робу, а није успео да се договори са продавцем око повраћаја новца.

Веома је тешко извести аутентификацију у контексту пословања ЕСП. Аутентификација се најчешће врши *ex ante* за све трансакције, тако што се од корисника захтева да докаже свој идентитет и власништво над инструментом плаћања који ће користити. То се у пракси обавља наплатом малог износа, који се касније рефундира, али приликом кога се од корисника захтева да одговори на сигурно питање, или репродукује сигурносни код који му је систем послао приликом трансакције. За кориснике који су у стању да ово учине сматра се да су власници платног инструмента,

јер имају приступ не само инструменту већ и корисничком налогу код банке која га издаје. У случају да је и приступ налогу узурпиран, прави власник инструмента плаћања има прилику да реагује на ову информацију и блокира њено коришћење, спречавајући улез да је користи као властити инструмент плаћања. Код система електронског новца аутентификацију је, услед карактеристике анонимности, немогуће извести.

Поступак аутентификовања електронских плаћања заснива се на приступу једној од следећих карактеристика:

- Нешто што знаш - технике засноване на уносу података какви су PIN, комбинација корисничког имена и лозинке или сигурносни кодови.
- Нешто што имаш – технике засноване на препознавању предмета какви су паметна картица или радиофреквентни беџ на основу контактних или бесконтактних читача.
- Нешто што јеси – технике биометријске идентификације и визуелно препознавања засноване на јединственим и непоновљивим личним карактеристикама.

Најпоузданија техника аутентификовања је унос унапред задатих података. То су на пример PIN број код плаћања на терминалима или комбинација корисничког имена и шифара приликом плаћања путем интернета. Раније је поменуто да банке штите трансакције инициране директно на њиховом сајту двофакторском аутентификацијом. Што се тиче аутентификовања на основу предмета, ове технике се избегавају као самосталне процедуре, из простог разлога што аутентификују доносиоца предмета. У случају крађе, доносилац може бити узурпатор, а не овлашћено лице, па се ове технике махом комбинују са другим.

Биометријска аутентификација се заснива на биолошким особинама платиоца. При томе се као основ идентификовања могу користити отисак прста, снимак рожњаче, снимак венске слике длана или нека друга јединствена физичка карактеристика. Apple Pay се приликом плаћања у малопродаји аутентификује отиском прста корисника. Perala (2015) наводи да је јапански JCB са компанијом Fujitsu развио процедуре за аутентификовање плаћања уз помоћ снимка венске слике длана. Још један начин аутентификовања је визуелно препознавање, које је са напредним алгоритмима вештачке интелигенције развијених у последњих неколико година далеко напредније него почетком миленијума. Lomas (2016) је истакла да је MasterCard спојио популарни тренд прављења аутопортрета мобилним телефоном са аутентификовањем у процес назван *selfie-pay*, којим се плаћање потврђује сликањем платиоца предњом камером телефона.

Ауторизација је корак који следи након аутентификације. Чак и у трансакцијама у којима је утврђен идентитет корисника јавља се питање постојања овлашћења за одређену трансакцију плаћања (Lott, 2015, стр. 3). Ауторизација као процес је много

више везан за правна него за физичка лица. Hamilton (2011) наводи пример продавница апликација и игара за мобилне телефоне, у којима су инструменти плаћања већ унапред дефинисани, па куповине могу извршити и деца која нису свесна плаћања. Иницирана куповина извршава се преко налога код продавнице мобилних апликација или налога на Steam-у, са већ дефинисаним методом плаћања, тако да и деца могу да је изврше до краја. Код правних лица, важно је дефинисање особа овлашћених за плаћање, како би се избегло да више позиционирано лице порекне трансакцију коју је иницирао ниже рангирани запослени.

Поверљивост се односи на тајност садржине поруке, у овом случају тајност платне трансакције. Порука сме бити видљива само пошиљаоцу и примаоцу, а нечитљива за сва трећа лица која успеју да пресретну комуникацију или накнадно дођу у њен посед (Forouzan, 2008, стр. 2). У пракси, поверљивост се постиже применом криптографских техника, тако да је садржина комуникације енкриптована приликом преноса преко отворених мрежа, док уређаји за слање и примање порука врше декрипцију тако да пошиљалац и прималац добијају поруке у читљивој форми. Опасност од губитка поверљивости у случају електронских плаћања је очигледна. Треће лице које прибави садржину поруке у читљивој форми може злоупотребити податке, у смислу коришћења инструмента плаћања као сопственог. Поред финансијског губитка, постоји опасност од губитка приватности увидом у историју трансакција, њихових износа и датума, као и од губитка репутације и правних проблема у случају каснијих злоупотреба украдених података. У циљу очувања поверљивости платних трансакција, сви озбиљни ЕСП енкриптују комуникацију платиоца и примаоца сигурносним протоколима, међу којима се током времена издвојио SSL као доминантан.

Други проблем поверљивости платних трансакција је њихово безбедно складиштење. Злонамерни појединци и групе су се временом оријентисали да уместо пресретања комуникације нападају базе података. Штета која се начини овим путем може бити значајно виша него приликом пресретања појединачне комуникације. У случају пресретања једне платне трансакције долази се до података о једном кориснику. У случају упада у базу података изведених трансакција одједном се могу прибавити подаци о више хиљада корисника. Последице по правно лице чије су базе података угрожене могу бити несагледиве. За превенцију оваквих догађаја најбоље је чувати базе података о изведеним трансакцијама на offline серверима чиме се спречава хакерски упад, енкриптоване и под вишеструком ауторизацијом приступа, како би се спречила саботажа од стране запослених.

Интегритет се односи на тачност садржине поруке. Да би атрибут интегритета био испуњен, порука не сме бити измењена током преноса, односно садржина поруке коју је добио прималац мора бити потпуно идентична садржини поруке коју је упутио пошиљалац (Forouzan, 2008, стр. 3). Хаш функција је поуздани показатељ очуваног интегритета поруке (Sentenaro и Focardi 2010, стр. 131). Применом исте хаш функције на поруку коју је упутио пошиљалац и ону коју је добио прималац морају се добити

исте хаш вредности. Уколико се хаш вредности разликују порука је током преноса претрпела измене. Интегритет поруке не угрожава само измена садржине, већ и евентуално уништавање поруке или њено превођење у нечитљиву форму. Проблеми везани за атрибуте поверљивости и интегритета могу, али и не морају бити повезани.

Функција немогућности одрицања има за циљ заштиту од накнадног демантовања слања или пријема поруке. Важност немогућности одрицања се заснива на чињеници да се потврда о пријему порука користи као доказ о извршавању обавеза једне стране и као основ за захтев да и друга страна изврши своје. Ентитет који на основу информација добијених у поруци изврши радњу мора имати сигурност да ће у сваком тренутку моћи да се позове на извор добијених информација. Дакле, њоме се обезбеђује необорив доказ у вези комуникације која се одвија између корисника.

3.2 Ризици електронских система плаћања

Традиционални облик банкарског пословања који се развијао све до велике депресије тридесетих година прошлог века носио је са собом одређене форме банкарских ризика и облике стратегија које могу бити предузете за борбу против њих. Ствари се компликују након Другог светског рата, када се банке налазе у измењеном привредном амбијенту. Концентрације у банкарству, глобализација пословања и нове технологије, мењају пословни амбијент, профитне функције банака и облике ризика са којима се сусрећу. У савременом окружењу практично ниједна традиционална категорија ризика није изгубила на значају, па је, уз појаву потпуно нових категорија ризика, банкарско пословање постало још неизвесније.

Коришћење нових технологија и стварање нових производа и услуга повезало је банке са неким новим категоријама ризика. Већина ових ризика је и раније угрожавала финансијске институције, али је њихов значај био на нижем нивоу. Нове категорије ризика су својствене електронском пословању банака и ЕСП. Задатак менаџмента да идентификује ризике, контролише их и сузбија није се променио у односу на традиционални концепт банкарства. Данас је овај посао утолико тежи, јер аутоматизацијом пословања финансијске институције постају изложене притисцима по више основа. Не треба заборавити ни да је глобализација пословања банака резултирала постизањем све већих износа средстава која се преносе кроз банкарски сектор, те је и са те стране присутан већи ризик у банкарском пословању.

За ЕСП, управљање ризицима је активност од суштинског значаја услед високе зависности од поверења јавности. Последице губитка поверења најчешће су погубне по функционисање система. Док корисници и инвеститори напуштају компромитовани систем, остају високи фиксни трошкови. И најмање смањење обима трансакција у тим условима може значити велике оперативне губитке. Како се криза репутације продубљује, а број трансакција смањује, губици нарастају на ниво на коме не могу бити компензовани, те систему прети затварање. И поред овакве опасности, готово сви

ЕСП, без обзира на категорију, прихватају више нивое ризика у пословању услед могућности остварења значајног профита.

Слика 3.11: Класификација ризика електронских система плаћања



Извор: Томић, Н., Седларевић, Ј. (2014) Еволуција банкарских ризика од традиционалног до електронског банкарства, *Анали економског факултета у Суботици*, 31, стр. 173

За традиционално комерцијално банкарство карактеристични су финансијски ризици, односно ризици који погађају финансијско пословање банака (на пример тржишни ризик – до кога долази услед промена каматне стопе и девизног курса, дакле финансијских флукуација). Значај финансијских ризика се релативизује у условима електронског банкарства, када услед специфичности активности на значају добијају услови пословања и окружења, нпр. репутација система или законска решења. Важно је имати у виду да нови ризици захтевају другачији приступ заштите у односу на традиционалне банкарске ризике. Слика 3.11 приказује класификацију ризика ЕСП.

3.2.1 Ефекти финансијских ризика

У финансијске ризике спадају: ризик ликвидности, кредитни ризик и тржишни ризици, који се огледају у променама каматне стопе и девизног курса.

Кључни узрок настанка ликвидног ризика је нагло и неочекивано повлачење депозита из банке. Да би прибавила недостајућа средства, може се одлучити на скупо позајмљивање, што ће умањити њен профит. Уколико се у јавности створи перцепција о проблему неке од банака са ликвидним средствима, међу депонентима ове банке може завладати паника и потреба да се средства повуку у целости. Овај својеврсни

јуриш на банке је током историје био узрок многих банкарских криза. Општа превентива овог облика ризика је такво управљање активом и пасивом да банка буде спремна да поднесе овакве неочекиване ударе. То значи прерасподелу активе у корист што ликвиднијих финансијских инструмената, тако да банка може без превеликих трансакционих трошкова и у најкраћем року да дође до средстава којима ће одговорити на своје обавезе и избећи скупо позајмљивање. У случају недостатка средстава, банка мора бити способна да кроз управљање пасивом финансира мањкове.

Проблем ликвидности својствен је пословању ЕСП. До изражаја долази у ситуацијама када корисници електронског новца журе са конверзијом електронских новчића у трансакциони новац. Брзина и непосредност овог процеса су проблем, јер корисници не морају да посете банку и усмено затраже повлачење новца, већ се све може учинити у само неколико једноставних команди преко рачунара. Одговор лежи у успоравању и компликовању процеса повлачења електронског новца: клијентима се кроз наплаћивање фиксне провизије за замену повлачење средстава може учинити скупљим. Стога је кључно развити код клијената осећај припадности систему (Guttman, 2003, стр. 157). Такође се стварањем неких аранжмана повољности за клијенте који систем користе у дужем периоду може утицати на формирање навике да се тај систем употребљава свакодневно и да се код клијената елиминише потреба за размишљањем о повлачењу из конкретног аранжмана. Таргетирање група потрошача и праћење учесталости коришћења пожељне су активности уколико се размишља о решавању ризика ликвидности на дуге стазе. И други ЕСП познају ризик ликвидности. Системи који новац на налозима клијената користе за улагање на тржишту новца могу се наћи у тешкој ситуацији уколико велики број клијената истовремено пожели да новац повуче са налога.

Даље, банке се увек суочавају са могућношћу да неки од ентитета који су узели кредит неће бити у могућности да га отплате (Вуксановић, 2009, стр. 10). Губици који настану по том основу отписују се на терет банкарског капитала. С обзиром да је износ банкарског капитала на ниском нивоу, банке не могу поднети велике губитке па стално постоји опасност од несолвентности. Због тога кредитни ризик (*default risk*) заслужује посебну пажњу у управљању ризицима. Банке спроводе сложен процес евалуације кредитне способности подносилаца кредитних захтева пре него што им одобре зајам. Проблем је што овај процес није савршен – у тренуцима експанзије економске активности, банке теже да релаксирају услове кредитне анализе у потрази за већим профитима. Оптимистично очекивање услед наглог раста захтева за кредитима и повољног стања у привреди подстиче банке да одговоре на повећану тражњу да би избегли одлазак клијената код конкуренције. Мањак опрезности у оваквим тренуцима веома често у каснијем периоду резултира великим бројем неперформансних зајмова, који могу угрозити стабилност целокупне банке. Зато је неопходно одржавати висок ниво стандарда кредитне анализе у свим фазама привредних циклуса, а одлуке о давању кредита треба да буду под сталним надзором интерне ревизије. Кредитни ризик је нешто мање присутан у условима ЕСП. Издаваоцима електронског новца забрањено

је давање кредита, јер за сав издат електронски новац морају имати противвредност у конвертибилној валути. Остали ЕСП се штите од стварања имплицитног кредита тако што новац усмеравају ка примаоцу тек када стигне уплата од платиоца. У новије време одређене банке су почеле са одобравањем кредита online без физичког доласка клијената у пословницу. Иако се врши комплетна процедура провере, реч је по правилу о нижим износима.

Тржишни ризици обухватају промене две широке категорије тржишних фактора – промене каматних стопа и промене девизних курсева. Ризик од промене каматних стопа јавља се услед рочне неусклађености активе и пасиве. Просечна рочност пасиве знатно је краћа него просечна рочност активе, те раст каматних стопа доводи до смањења каматне марже. Банка ће морати да обнови депозитни потенцијал по вишим каматним стопама много пре одобравања нових кредита (Ritter, Silber и Udell, 2009, стр. 244). Начин да се банка избори са овим проблемом је уграђивање флексибилних каматних стопа у одобрене кредите, које омогућавају да се каматне стопе на одобрене кредите мењају заједно са променом тржишних каматних стопа. Ове каматне стопе најчешће се формирају тако што се на неку референтну каматну стопу дода одређени број процентних поена (у зависности од процене бонитета клијента). Истовремено, процентна премија остаје фиксна, али укупна каматна стопа прати промене референтне каматне стопе. Прилагођавање се врши у следећем обрачунском периоду у односу на насталу промену (при чему то може бити полугодишње или годишње).

Средства која банке не пласирају у кредите, инвестирају у хартије од вредности и то чешће у обвезнице него у акције. Услед оваквих инвестиција изложене су ризицима да ће изненадне промене каматних стопа довести до промене вредности хартија од вредности у њиховом власништву. Кретање каматних стопа и цена обвезница је инверзно, па у случају раста тржишних каматних стопа долази до пада цена обвезница. Проблем је што ово доводи до промене вредности активе и обавеза, па се тако вредност активе може смањити у односу на обавезе, изискујући смањење капитала ради уравнотежења активе и пасиве. Крајњи исход може бити да банка дође у ситуацију да више не задовољава капиталне стандарде, након чега мора да предузме корективне акције докапитализације. Сам тржишни ризик опасан је и по томе што може бити увод у ризик ликвидности, јер у случају да банка мора да предузима корективне акције, може доћи до панике и јуриша на банку, што ће изазвати проблем ликвидности. Постоје начини да се банка осигура од опасности нагле промене каматних стопа, а један од најчешће коришћених је стратегија са дериватима. Куповином опција или фјучерса на обвезницу, банка може лимитирати максималан износ губитка у случају промене каматних стопа.

Тржишни ризици не заобилазе ни власнике ЕСП. Они инвестирају прикупљени новац у хартије од вредности на тржишту новца. Док провизије покривају трошкове рада система, принос који се оствари улагањем новца чиста је зарада власницима. Пад тржишних каматних стопа за њих значи и смањење потенцијалне зараде. ЕСП је

забрањено да на средства која примају плаћају камату, па за њих не постоји опасност од рочног дисбаланса пасиве и активе са аспекта промене тржишних стопа.

Поред кретања каматних стопа, значајни тржишни ризик који може веома негативно утицати на банкарско пословање је валутни ризик, односно ризик од промене девизних курсева у случајевима када банка има значајан ниво средстава у страниј валути. Валутни ризик је имао растући значај почев од педесетих година прошлог века, захваљујући глобализацији пословања и сталној потреби банака да обављају плаћања у различитим валутама. У историји су већ забележени случајеви пропасти услед неадекватног управљања валутним ризиком (случај Herstatt банке 1974. године). Подједнако велики значај валутни ризик има у пословању ЕСП, пошто је мотив оваквих институција да послују глобално, те да сервисирају клијенте који се служе различитим националним валутама. Изазов за ЕСП је стално управљање курсевима различитих валута, јер корисници често плаћају у једној валути робу чија је цена изражена у другој валути. Највећи број ЕСП поставља маржу веома широко и на тај начин зарађује на овој разлици, али претерано широк распон може изазвати незадовољство корисника и напуштање система. Неки пројекти електронског новца, као Veenz.com, омогућавали су размену средстава између различитих аранжмана електронског новца (у сарадњи са Flooz.com), зарађујући и на разлици куповног и продајног курса свог новца за доларе (Guttman, 2003, стр. 129).

3.2.2 Ефекти нефинансијских ризика

Интернационализација пословања имала је двоструки утицај на управљање ризиком у банкама: с једне стране помогла је смањењу тржишног ризика услед повећане диверсификације портфолија, али у исто време доприноси стварању новог вида ризика, несвојственог пословању банака унутар националних граница. Поједине државе, или читави региони, могу бити изложени економским, социјалним или политичким потресима, који могу умањити вредност банкарске активе везане за ту земљу, или угрозити пословање у том подручју. Овај облик ризика, ризик конкретне државе, се континуирано процењује, јер је јако динамичан. У пословању са ЕСП ризик конкретне државе има велику улогу. Често се јавља ситуација да се власници одлуче да за поједине државе или територије одређене услуге учине недоступним, или да потпуно забране приступ систему. Узроци оваквих одлука најчешће су учестале злоупотребе, али често могу бити политички или правни проблеми.

Ризик пословног окружења се дефинише ризику конкретне државе: то је опасност да банкарска стратегија не буде одговарајућа за конкретно пословно окружење, које зависи од законских, економских, политичких и социјалних елемената датог подручја (Ghosh, 2012, стр. 10). План пословања врло лако може бити неостварив уколико се у конкретној држави или региону, пракса банкарског пословања битно разликује од стандарда на које је банка навикла. Висока инфлација, ограничења у приступу тржишту новца и капитала, високе каматне стопе и други поремећаји могу утицати да

банка не може у пракси да се држи предвиђеног плана. Изненадне промене у законским ограничењима могу бити велики потрес за пословање банака. Постоје значајни радови о ситуацијама када се доносе законски прописи које домаће банке већ испуњавају, са жељом да се њима створи предност домаћих у односу на стране банке (Gkoutzinis, 2010, поглавље 3).

Неки аутори наводе стратешки ризик, објашњавајући га као опасност од погрешних одлука управног одбора банке, које могу да доведу банку до губитка, пропуштања потенцијалних прилика или умањивања тржишног удела банке (Kondabagil, 2007, стр. 11). Значај овог облика ризика може бити изузетан, ако се узме у обзир да погрешна процена, недоступност правих података у правом тренутку и непридавање адекватног значаја неким претњама или могућностима често доводе до погрешних одлука, које могу скупо коштати пословни ентитет. Стога је овај облик ризика присутан и код традиционалног, али и код електронског банкарства. Погрешна одлука у вези планирања активности електронског пословања може довести до великих пропуштених могућности и појаве губитака уместо раста компаније. Спектар одлука које могу довести до губитака је широк и подразумева одлагање замене технологије, преурањеност иновације која још није сигурносно тестирана, превелику зависност од спољних пружалаца услуга, лош дизајн апликација, лош поступак кадрирања особља и многе друге. Пример је систем плаћања Billpoint који је био у власништву eBay. Одлука да се систем угаси на 3 месеца због радова на унапређењу била је пресудна да касније корисници никада не прихвате систем и да предност добије PayPal. У документу Базелског комитета за супервизију, посвећеном односу према ризицима у контексту електронског банкарства, наводи се да је на управном одбору одговорност не само за праве одлуке у кључним тренуцима, већ и за контролу и борбу против свих осталих врста ризика (Basel committee on banking supervision, 2003, стр. 2). Управни одбор мора поставити здраве основе за контролу сигурности и ефикасности система, а на њему лежи и директна одговорност за спречавање остваривања оперативних ризика.

Оперативни ризици јављају се у различитим облицима и односе се на проблеме који могу настати употребом и злоупотребом високотехнолошке основе неопходне за пружање услуга ЕСП. У документу Базелског комитета за супервизију наведена су три облика оперативних ризика: ризици који настају услед повреде безбедности, ризици који настају услед дизајна система и ризици који настају услед злоупотребе корисника (Basel committee on banking supervision, 1998, стр. 5). Реч је о категорији ризика која, услед природе ЕСП, има дефинитивно највећи значај и највише различитих облика.

Кључни проблем је неовлашћен приступ систему од стране хакера са криминалним намерама. Неовлашћен приступ настаје као последица пресретања поверљивих корисничких информација, што резултира крађом дигиталног идентитета корисника. Сајбер криминал се може извести и убацивањем вируса у рачунарски систем банке, чиме се уништавају и/или оштећују подаци, или се онемогућава функционисање инфраструктуре система. Трошкови које оваква активност изазове могу бити веома

високи, не само по основу враћања система у пређашње стање, исправљања технолошких аномалија и повратка изгубљених или оштећених података, већ и по основу немогућности корисника да користе систем у току трајања оштећења, потребе за враћањем изгубљених средстава корисника, или губитака који ће настати услед напуштања система. Могући одговор на овакве претње је активно коришћење софтверске технологије која онемогућава пресретање корисничких информација, или веома отежава извођење оваквих напада. За потребе преноса података преко интернета развијају се различите варијанте стандарда енкрипције за шифровање података, док се системи институција чувају јаким антивирус програмима и тзв. *firewall* механизмима, који онемогућавају улазак нежељених докумената у рачунарски систем (Radojević и Radovanović, 2010, стр. 110). Механизми заштите се констатно морају надгледати и тестирати на отпорност према новим могућим претњама да би рањивост система била позната.

Поред овога, ЕСП морају констатно да надгледају употребу својих услуга од стране корисника, да би се брзо реаговало у случају детекције аномалија. Свака употреба која одскаче од уобичајених по високом износу или према локацији употребе мора да подлегне додатној потврди идентитета корисника. Још једна могућност је спречавање аутоматског одобравања трансакција преко одређених износа (Guttmann 2003, стр.159).

Власници ЕСП се могу суочити са преваром изведеном од стране корисника, који најпре изврше трансакцију плаћања, а потом негирају да је до трансакције дошло и захтевају обештећење за дати износ. Трошкови који настану ради доказивања ауторизованости спорне трансакције могу бити веома високи и њихова се редукција може постићи почетним улагањима у механизме ауторизације корисника, као што су употреба PIN бројева или једнократни токени за потврду плаћања.

Оперативни ризици подразумевају и опасности да превару изврше запослени у институцији која управља ЕСП. Они могу украсти поверљиве податке везане за кориснике и искористити их у покушају да извуку средства са рачуна клијената. У таквим случајевима, губици клијената морали би да буду надокнађени, а подаци поново сачувани. Губитак се може јавити и по основу тога што несавесни запослени могу у своју корист, или у корист трећег лица, креирати електронски новац за који није начињена уплата и чија ће исплата у будућности повући чист губитак компаније. Ако информација о проблемима са запосленима процури у јавност, издавалац електронског новца може имати додатних проблема због лошег публицитета, одлива старих корисника и избегавања потенцијалних, могућности тужбе и додатних ревизионих корака надлежних органа. Да би се избегле овакве непријатности, компаније би требало да своје запослене бирају пажљиво, да спроводе унутрашњу контролу и деле дужности тако да запослени не буду у могућности да сами изведу превару и прикрију је, те да податке чувају тако да остану ван домашаја неовлашћених.

Даље, оперативни ризици у контексту електронског новца могу бити повезани са могућношћу фалсификовања, односно дуплирања средстава, где криминалци покушавају да дуплирају износе електронског новца са циљем да обаве плаћања за робу и услуге. У оваквим ситуацијама издавалац је одговоран за дуплирани новац који није адекватно уплаћен и поред ових губитака мораће и да исправи аномалије у систему које су створиле могућност дуплирања новца. Издаваоци електронског новца који се баве сервисирањем микроплаћања постављањем ниског лимита за допуну чине фалсификовање неатрактивним. Праћење појединачних трансакција и прављење кумулативних извештаја у централној бази података омогућава улазак у траг изворима фалсификованог новца.

Висока оперативна ризичност ЕСП долази услед превелике зависности од рачунарских и информационих технологија. У свету у коме ове технологије еволуирају растућом брзином, ЕСП послују са ризиком коришћења погрешне или застареле технологије. Технолошки ризик се разликује од оперативног, јер технолошки ризик представља ризик инфраструктуре, док оперативни ризик представља ризик управљања инфраструктуром (Guttmann, 2003, стр. 160). Технолошки ризик подразумева опасност употребе технолошких система који су застарели и превазиђени, као и немогућност праћења најновијих технолошких трендова од стране запослених. За борбу против ове врсте ризика неопходно је на примарно место поставити праћење нових трендова у развоју ИКТ. Овим проблемима би требало да се бави тим стручњака, који би тестирао нова програмска решења и компоненте, вршио тестирање сигурности и отпорности система, те брзине опоравка и враћања у претходно стање. Овај тим би био одговоран за застарелост хардвера и софтвера и требало би да иницира адекватну надградњу онда када је неопходна.

Поред системских администратора, трендове развоја ИКТ прате и они који би потенцијално такав систем угрозили – криминалне и терористичке групе. Сваки технолошки напредак представља потенцијални сигурносни проблем, па би требало редовно освежавати сопствену дефанзивну базу. Ново софтверско решење које омогућава обилажење *firewall-a*, олакшава упад у сигурносне системе, или може да дешифрује скрембловану комуникацију са клијентима, захтева нове напоре оператора система да поново успоставе стабилан *firewall* или промене стандард енкрипције. Праћење трендова је неопходно да би се идентификовао извор проблема и усмерила технолошка иновирања.

Све до сада побројане категорије ризика могу да озбиљно угрозе функционисање ЕСП. Пре свега, корисници који су директно искусили проблеме у вези функционисања система ће највероватније напустити систем. Када проблем буде познат широј јавности, њих могу следити и они корисници који нису директно искусили проблем, али страхују да би се слична ствар могла догодити и њима. Поверење јавности у погледу управљања новцем је изузетно важна ствар. Много времена је протекло док се није изградило поверење у данашњи систем папирног новца, са монетарном вредношћу

одвојеном од вредности основе. Захваљујући делимичној дематеријализацији кроз концепт депозитног новца, изградња поверења у ЕСП трајала је много краће, али сваки потрес може озбиљно да наруши све постигнуто. Најбољи начин за одржавање репутације је избегавање пропуста и спречавање губитака и угрожавања корисника. Да би се то постигло, неопходно је управљати ризицима, тестирати системе и симулирати стресне ситуације. Треба перманентно водити рачуна о спречавању изложености корисника непријатностима и губицима, јер од њиховог поверења зависи стабилност система. Најупечатљивији пример губитка репутације система је већ поменути случај електронског новца Flooz.com.

Поред тога што различити проблеми могу угрозити репутацију система, може доћи и до настанка правних ризика. Ови ризици се огледају у изложености могућим споровима, којима корисници траже компензацију за штету коју су претрпели услед лошег функционисања или пада система. Међутим, законска проблематика у контексту интернета значи и више од прости опасности од тужби. Виртуелна природа интернета чини финансијско пословање глобалним и отвара посебну групу правних питања. Ова питања нису решена, не само у контексту издавања ЕСП, него ни у ширем смислу у контексту пословања на интернету. Окружење у коме послују интернет компаније је добрим делом правно нерасветљено, уз честу ситуацију да одређени прописи забрањују активности које су до јуче сматране законитим. Често није најјасније како се нека законска решења, дизајнирана за случајеве традиционалних платних система, могу имплементирати у контекст електронског пословања. Као што постоји потреба за праћењем промена технологије, тако је неопходно бити у току и са еволуцијом законских решења.

Додатан проблем је што интернет пружа глобалну доступност, а већина законских решења се и даље налази у националним оквирима, па се посебна пажња мора усмерити на решења по појединим земљама и подручјима. Правни ризици настају услед неусаглашености са законима, правилима, препорученим мерама или етичким стандардима одређеног националног оквира. Могућност настанка правних ризика је већа када обавезе нејасне и када су права учесника у трансакцији непрецизно дефинисана (Kondabagil, 2007, стр. 13). Последице лошег управљања правним ризицима могу бити финансијске казне, тужбе клијената и партнера, опадање репутације, суспензија компаније или у екстремним случајевима одузимање лиценце за пружање услуга.

Изазови правних ризика су озбиљни, јер пословање ЕСП има додир са мноштвом контроверзних питања из домена законодавства – од опорезовања, преко дигиталних потписа, приватности и сигурности корисника, до прања новца и других типова електронског криминала. Посебну пажњу треба обратити на приватност корисника, због одговорности коју институције имају према јавности. Како су ове компаније глобалне у смислу доступности корисницима, морају бити добро информисане о законским разликама од земље до земље и о надлежностима различитих државних

органа. У случају наступања кроз вишестране алијансе, издаваоци електронског новца морају такође бити спремни да преузму одговорност услед правних проблема које начине њихови партнери.

Посебном категорије ризика сматра се ризик од прања новца и *offshore* банкарства (Ghosh, 2012, стр. 12-15). Ови ризици би се могли сматрати варијантом правних ризика али је њихов значај порастао у последњих неколико деценија. Проблем прања новца веома је изражен у међународним условима, а националне и интернационалне организације које се баве овим проблемом често се боре и против финансирања тероризма као комплементарне активности прању новца. Иако између ове две активности не стоји потпуни знак једнакости, у последње време веома је честа појава да новац стечен криминалним активностима иде у легалне токове, и/или се користи за финансирање терориста. Offshore банкарство је идеално средство за постизање оба циља, будући да су политика ових законодавстава ниске стопе пореза на профит и обезбеђивање потпуне дискреције и тајности. О злоупотребама ЕСП у сврхе прања новца биће речи у наставку.

Може се приметити да је током еволуције банкарског пословања дошло до промене категорија ризика и њиховог релативног значаја. Променио се и контекст банкарског пословања који је изложен ризицима. За традиционално комерцијално банкарство карактеристични су финансијски ризици, какав је нпр. кредитни ризик. Критични моменат се у овом случају односи на процес кредитне анализе и непристрасно и тачно процењивање способности дужника да отплати кредит који тражи. Значај финансијских ризика се релативизује у условима електронског банкарства. Технолошка основа и законска решења постају контексти банкарског пословања који су највише изложени ризицима. Потенцијални губици услед нефинансијских ризика превазилазе губитке настале традиционалним активностима. Остварење неповољног догађаја није ограничено на само једног клијента или само један банкарски производ, већ, као у случајевима сигурносних пропуста, може погодити целокупну банку. Важно је имати у виду да се од нефинансијских ризика банка не може заштити на начин на који је могла од финансијских – коришћењем деривата или постављањем лимита. Управљање нефинансијским ризицима подразумева стални надзор пословних процеса и контролу свих фаза активности. Услед динамичног окружења, банке су приморане да врше ревизију стандарда безбедности много чешће него раније.

3.3 Извођење превара на ЕСП

Услед лошег дизајна или дисфункционалности техничке инфраструктуре, ЕСП могу показати мање или веће недостатке у функционисању, који се техничким жаргоном називају „багови“. Постојање багова продукује различите негативне ефекте, од немогућности коришћења пуног потенцијала система, до губитака уложених средстава. Поред техничких проблема, несавесни корисници могу користити сопствено програмерско знање да на незаконит начин приступе систему и угрозе приватност или

финансијска средства осталих корисника. Ове активности обухватају хакерске нападе и убацивање злонамерног софтвера познатог под колективним називом рачунарски вируси. У пракси, нападе најчешће изводе организоване групе, комбиновањем поменутих мера. Циљ је крађа личних и финансијских података жртава напада. На основу добијених података нападачи врше пребацивање средстава на властите рачуне, купују луксузну робу, улажу у електронски новац или чак продају податке трећим лицима. Средства стечена овим активностима улазе у легални новчани ток.

3.3.1 Злонамерни софтвер за електронске нападе

Убрзо након развоја професионалног софтвера започео је развој злонамерног софтвера, који заобилази сигурносне системе и мења начин функционисања рачунара. При свакој дискусији на ову тему треба имати у виду две ствари: злонамерни софтвер је врло променљива категорија, а његова употреба није циљ сама себи, већ има дубљу позадину.

Развој и употреба злонамерног софтвера представља сталну трку његових твораца са програмерима великих компанија и владиних служби. У циљу заштите властитих ресурса, све велике компаније, организације и државне институције ангажују професионалне програмере ради провере стабилности система и одржавања сигурности. Специјализоване компаније на тржишту нуде заштитне програме познате као антивирус програми, који помажу у спречавању приступа злонамерном софтверу, или чисте компромитовани рачунар. Да би ови програми радили, потребна им је листа познатих злонамерних софтвера које траже, односно чији улазак покушавају да спрече. Управо овде до изражаја долази динамичност, јер се злонамерне групе труде да унапреде своја решења, тако да их антивирус програми не препознају. У пракси, антивирус програми проверавају сва документа на рачунару тражећи она која имају било какву сличност са документима са поменуте листе. Зато је експлоатисање злонамерног софтвера актуелно неколико месеци, док његов начин рада не буде „проваљен“. Након тога, већина заштитних програма који освежавају листе злонамерног софтвера могу да га блокирају.

У пракси је ретко коришћење злонамерног софтвера ради забаве, мада има и таквих случајева. Ствараоци обично желе да његовом употребом остваре одређени вид користи. Конкретно, то може бити или остваривање директне финансијске користи, или прикупљање важних информација. Рецимо, одређени типови злонамерног софтвера прате навике корисника при кретању интернетом и податке шаљу на сервер власника. Том приликом могу прикупити и личне и финансијске податке корисника. Други видови софтвера својим ствараоцима омогућавају продор у рачунарски систем жртве, чиме могу остварити директну финансијску добит. Свежи примери су случајеви индустријске шпијунаже, који имају не само економску, већ и војну примену (Kelley, 2013, Musil, 2016).

Спам (spam) представља облик електронске поште који је неочекиван и непожељан од стране примаоца. Сама порука није софтвер, али је најчешће софтвер аутоматски генерише и усмерава примаоцима. Ради се о ситуацијама да корисник добија електронску пошту сумњиве садржине од непознатог пошиљаоца. Сама спам порука не мора бити штетна по корисника, али је непожељна када се нпр. ради о промотивним активностима произвођача или пружалаца услуга за које корисник није заинтересован (Niu и др. 2010, стр. 20). Како је стварање и слање порука аутоматизовано, пошиљак их може слати на десетине хиљада или чак милионе адреса. Други облици спам поште су опаснији јер могу бити заражени неким обликом рачунарског вируса који штети рачунару примаоца, или сама порука може наводити корисника на неку превару. Честа је појава да пошиљалац шаље електронску пошту представљајући се као банка или нека друга финансијска компанија, тражећи хитно од корисника личне податке помоћу којих може приступити рачуну корисника, наводно ради провере и повећања степена сигурности. Адресе на које се шаљу спам поруке могу бити украдене из базе података неког сајта на који се корисник раније пријавио, сам сајт их може тајно продати заинтересованој страни, или пошиљалац може једноставно и насумично слати очекујући да ће у маси порука имати стабилан проценат погођених адреса. Спам није везан само за електронску пошту, већ се може слати SMS порукама и IM системима – тзв. spim (Espiner, 2006). Сервиси електронске поште имају интелигентне филтере који омогућавају заустављање великог броја спам порука које стижу, а које се ипак могу погледати у посебном директоријуму, одвојеном од пријемног сандучета. Такође, развијени су алгоритми који препознају масовно и насумично коришћење електронске поште и онемогућавају слање спам порука. И поред свега овога, развијају се нове технике слања спам порука.

Током година развијен је велики број **рачунарских вируса**, злонамерног софтвера који на рачунар корисника долази прикривено, а може начинити велику штету, од губитка података заражених вирусом, до шпијунирања и крађе поверљивих информација. Иако у највећем броју случајева нападају рачунаре приватних корисника, развијен је велики број рачунарских вируса са циљем напада на рачунарске системе неке компаније, било од стране конкуренције, било од стране трећих лица која немају мотив економске експлоатације. Вируси су појава старија од комерцијалне употребе интернета, али је управо интернет деловао као катализатор у њиховом развоју, јер је омогућио брже и далекосежније ширење. Врсте вируса су различите у зависности од сегмента рачунарског система који нападају, начина преноса, сврхе и вида борбе против њих.

Класични рачунарски вируси су се у почетку преносили флопи дисковима који су служили као уређаји екстерне меморије, док се данас по правилу преносе путем интернета или путем УСБ преносне меморије. Карактеристично за њих је да се везују за одређени програм, или одређени документ на рачунару корисника. Најчешће изазивају штету која може бити модификација зараженог документа, немогућност његовог отварања, брисање документа или свих докумената истог формата, или немогућност коришћења зараженог програма. Као пример глобалног деловања, Festa (2009) наводи

I LOVE YOU вирус, за који се претпоставља да је инфицирао око 10% свих рачунара повезаних на интернет и да је нанео глобалној економији штету од око 10 милијарди америчких долара. Карактеристично за вирусе је да се самореплицирају, што значи да се брзо шире кроз рачунарски систем. Озбиљна борба против вируса могућа је инсталирањем антивирус програма и сталним освежавањем листе познатих вируса, чиме је програм у стању да идентификује и неутралише одређени вирус. У ситуацији када је систем заражен вирусом који антивирус програм не може да идентификује и неутралише једино решење је брисање и поновно снимање целокупног оперативног система. Веома јаки вируси и сами могу довести систем до тачке у којој више није могуће користити га.

Рачунарски црви (*computer worms*) су посебна варијација вируса која има својство самореплицирања, али се за разлику од вируса не везује за заражени програм или документ, већ фигурирају као самостална апликација или документ у систему. Због тога их је теже пронаћи од стране антивирус програма и теже елиминисати из система. Интересантна чињеница је да је концепт рачунарских црва првобитно осмишљен као корисни софтвер који је идентификовао претње на мрежи и самостално се трудио да сталним освежавањем антивирусног система заштити рачунар и да је заправо претходио осталим облицима вируса (Seltzer, 2013). Данас је ово једна од најчешћих варијација вируса и по правилу њихов долазак на рачунарски систем доноси проблеме у раду, од наменског уништења одређеног дела система или докумената, до успоравања рада система или гушења интернет везе.

Преусмеривачи претраге (*browser hijackers*) су посебан тип вируса који нападају интернет претраживаче. Њихова улога је преусмеравање претраге корисника са жељене адресе на спонзорисани веб сајт (Delio, 2004). То може бити сајт регистроване или нерегистроване компаније која се бави продајом преко интернета, преваром или једноставно користи ову технику ради вештачког повећања посете. Осим што праве проблеме приликом интернет претраге, овај тип вируса је практично безопасан за систем као целину. Најлакши је за уклањање јер се може обрисати заједно са претраживачем за који се везује.

Spyware је злонамерни софтвер чије се активности разликују од рачунарских вируса. Док вируси модификују, блокирају или бришу програме, *spyware* активности су у потпуности невидљиве за корисника рачунара (*stealth* приступ), јер не наносе никакву видљиву штету рачунарском систему. Међутим, у позадини система овај софтвер прикупља податке о коришћењу рачунара и приликом повезивања на интернет шаље прикупљене податке на удаљени сервер. Spyware се стога може користити и за шпијунирање приватности, али и за прикупљање података о пословној активности. Посебну опасност за корисника представља варијанта овог софтвера позната као тројанац (*random access tool – RAT*), која се након смештања у оперативни систем бави копирањем сигурних шифри корисника или бројева рачуна и картица. Добро програмирани тројанци могу у потпуности преотети идентитет корисника. Британска

полиција успела је 2005. године да спречи огромну крађу средстава вредних преко 200 милиона фунти из британске филијале јапанске банке Sumitomo Mitsui (Sturgeon, 2005). Нападаци из Израела користили су spyware за крађу безбедоносних шифри. Tung (2014) наводи пример хапшења велике криминалне групе у више европских земаља, која је користећи spyware познат као *Blackshades* украдала податке о више хиљада налога за електронско банкарство у више европских земаља. Налози су затим продавани трећим лицима по цени од 50\$. Нешто мање опасна варијанта овог софтвера је пратилац (*tracking cookie*) који прати навике корисника (шта се уноси у претраживачима, који се резултати бирају, колико се задржава на сајтовима) у циљу прикупљања података за сервирање плаћених реклама кориснику према предмету интереса (O'Reilly, 2011). Пратиоце користе практично сви велики комерцијални сајтови од eBay-а до Google-а и њихова примена је на ивици законитости. Spyware се не може елиминисати класичним антивирус програмима па су за његово избацивање из система неопходни Ad-aware програми. Уколико је корисник заражен spyware софтвером на неком месту на интернету које често обилази, ни овај сигурносни програм неће бити од помоћи.

Најмлађи пример рачунарских вируса је тзв. **ransomeware**. Име долази од енглеске речи за изнуду – *ransome*. Kaspersky Lab је још 2008. упозорио да је реч о софтверу који након што зарази рачунар уцењује жртву тражећи откуп. Оперативно, то се постиже блокирањем рада рачунара, делом или у целини, или енкриптовањем приватних докумената. Корисник зарази рачунар приликом претраживања интернета, или отварањем прилога у е-маил поруци сумњивог пошиљаоца. Вирус оставља документ у којем је назначен е-маил на који жртва може контактирати нападаче, који потом траже новац да би послали кључ за дешифрирање. Због изразите ефикасности којом нападају жртву, остављајући јој мало или нимало простора за избор, ransomeware је постао један од најзаступљенијих вируса у последњих неколико година. На мети уцењивача су се нашли не само физичка лица, већ и институције, попут пословних ентитета, школа и црква (Palmer, 2016). Приликом напада на један болнички центар у Лос Анђелесу рад установе је био блокиран више дана, тако да су чак и тренутни болесници морали бити транспортовани у друге центре (Lee, 2016). Изнуђивач којим је изведен највећи број напада током 2015. и почетком 2016. године је *TeslaCrypt*, али је његов кључ јавно објављен у мају 2016. након чега су га нападачи напустили и креирали нове (Osbourne, 2016).

3.3.2 Злонамерне активности

Користећи злонамерни софтвер, тј. различите варијације рачунарских вируса и слање спам порука, криминалне групе и злонамерни појединци изводе читав низ различитих криминалних радњи. Ове радње представљају облике сајбер-криминала, који је тежак за регистровање, праћење и борбу. За овај аспект криминалних активности, као и за сам софтвер, важи да је јако динамичан. Криминалци мењају оне мере које су

примећене и неутралисане новим мерама, против којих нема борбе или их је тешко регистровати.

Фишинг (*phishing*) представља једну од техника преваре на мрежи и подразумева да криминалци наводе кориснике на откривање својих личних података помоћу којих се могу пријавити за кредит и добити га на име жртве, преузети сва средства са рачуна или користити копију дебитне картице и на тај начин повлачити средства са било ког места (Broersma, 2010). Постоји више начина, а један од најчешћих је слање „спам“ порука, у којима се починилац представља као особа из банке, администратор или кориснички сервис. У оквиру поруке ставља се лого банке и у привидно званичној комуникацији напомиње да је дошло до одређених системских проблема. Од жртве се тражи да пошаље одређене податке, или се наводи да је неопходно извршити ажурирање података на сајту, при чему је у прилогу линк ка лажној web страници. Све информације које се упишу на лажну страницу доспевају у руке криминалаца који их даље користе. Преваранти праве лажне картице са прикупљеним подацима које користе за куповину, плаћање рачуна, отварање рачуна у банкама, као и добијање чекова. Последњих година се углавном уплаћују минимални износи на исте рачуне како банка не би реаговала. У оваквим случајевима, веома је тешко касније доказати превару. *Vhishing* је новији облик фишинга и подразумева да се подаци прикупљају путем телефонског позива.

Име ове технике преваре представља правилно изговорену, али погрешно написану реч „пецање”, јер се управо базира на грешкама заснованим на лошој претпоставци. Криминалци често израђују сајтове који су готово идентичне реплике правих сајтова, али до којих се долази погрешним куцањем назива правога сајта. Фишинг као техника захтева доста индивидуалне пажње, а да би се дошло до података, криминалци често морају да воде учесталу комуникацију са жртвом, путем е-маил преписке, или чак путем телефона (Lawrence, 2015). Да би себе заштитиле од последица ове преваре, банке наводе у уговору да никада неће затражити податке о online налогу корисника, или његове личне податке путем е-маила. И поред бројних упозорења, симулације напада су показале да 23% корисника отвара фишинг мејлове, а да чак 11% отвара линк или прилог који се налази у мејлу, активирајући вирус (Brownlee, 2015).

Активност веома слична фишингу је **фарминг** (*pharming*). Основна разлика је у масовности употребе: док се фишингом угрожава једна, тачно одабрана особа, фарминг је техника којом се напада што више корисника у истом тренутку (Delio, 2005). То не значи да фишинг није масован: и фишингом се може напасти већи број корисника, али су поруке које стижу директне и персонализоване. Намера фарминга је да са што мање утрошених ресурса покуша да украде податке и/или средства од што више насумичних корисника. Технике слања спам порука и коришћење преусмеривача претраге су и овде актуелне. Поред напада на електронску пошту, фарминг метода је погодна за извођење превара преко друштвених мрежа, због виралности садржаја који се дели. Chowdhry (2016) наводи пример лажне продаје промотивних карата Qantas Air

авиопревозника, која је рекламирана са лажне странице овог превозника. Једна од специјалности фарминга је да након отварања заражене електронске поште вирус са рачунара корисника самостално шаље е-маил поруке комплетној листи контаката, у којој у име зараженог корисника моли за финансијску помоћ, или слање финансијских података. У нападима из 2014. и 2015. године криминалне групе слале су маси корисника путем е-маила линк ка документу о њиховом наплаћеном порезу (физичка лица) или фактури (правна лица). Одлазак на линк из прилога активирао је тројанца под називом *Dyre*, који је затим покушавао да изврши крађу података (Kovacs, 2015). Када је највећи број е-маил сервиса успео да региструје и блокира ову електронску пошту, криминалци су почели да шаљу нову, са линком ка *Dropbox* налогу. Сам налог је био легитиман, али је документ који су тамо проналазили поново био тројанац са удаљеним приступом (Johnston, 2014).

Једна од веома моћних креација криминалних група је тзв. **botnet**. У питању је децентрализована мрежа рачунара која се бави координисаним активностима, а под командом је централног ентитета или групе. Назив долази од комбинација речи *robot* и *network* и користи се да означи повезану мрежу послушних машина. Сам термин се користи у негативном контексту, мада постоји и погрдни израз *zombie army*, објашњавајући да су рачунари део мреже која се не може одупрети контроли. Рачунар жртве се запоседа убацивањем једног облика вируса. Вирус не мора правити никакав проблем раду рачунара, па жртва најчешће и не зна да је постала део ботнета. Мрежа потом као војска напада одређени сервер или шаље спам поруке путем е-маила или ИМ сервиса (Schiller и др. 2007, стр. 31-37). Познат је случај тројанца који се масовно ширио порукама на ИМ сервису Skype, а који је након што би запосео рачунар жртве користио њене ресурсе за рударење Bitcoin-а (McMillan, 2013).

Једна од главних примена ботнета је у извођењу **масовних напада**, познатих као *distributed denial of service attacks* (DDoS) Циљ DDoS напада да је учине неки сервис неспособним да врши своју основну намену (Douligeris и Mitrokotsa, 2004, стр. 644-646). У пракси, најчешће мете су сервери web сајтова, који се преоптерећују саобраћајем тако да се њихови потенцијали максимално искористе. То значи да се симулира повезивање великог броја клијената на сервер web сајта и да се овај процес понавља много пута у кратком временском периоду. Овим се узрокује преоптерећење саобраћаја ка серверу па долази до застоја. Прави корисници не могу да приступе серверу, нити да користе иједну од његових функција. За извођење DDoS напада главно оружје је створени ботнет. Истраживања су показала да је чак 57% финансијских институција у неком тренутку било жртва DDoS напада (Arbor Networks, 2015, стр. 46). Пример је швајцарска банке HSBC, која је крајем јануара те године претрпела велики DDoS удар у исплатном дану. Сајт банке је био недоступан што је створило велику панику међу клијентима (Ashford, 2016б). Имајући у виду велику рањивост банака у случају ширења панике, могу се схватити размере штете коју банка трпи при недоступности својих услуга услед техничких проблема. Такође Ashford (2016а) наводи да избацивање сервера из функције није једини разлог за вршење DDoS

напада, наводећи пример међународне групе сајбер криминалаца познате као DD4BC, која је претњу нападом користила као средство уцене. Коначно, ови напади се могу користити као средство одвраћања пажње приликом индустријске шпијунаже и убацивања злонамерног софтвера у рачунарске системе жртве (Ashford, 2015).

За најопасније злонамерне активности сматрају се тзв. **хакерски напади**. У широј јавности схватање појма хакера и хакерских напада варира, па се по најширем схватању сваки напад изведен употребом рачунарске технологије сматра хакерским, што укључује и спамовање, употребу вируса и стварање ботнет мреже. Суштина хакерске активности је да се траже и користе слабости одређеног рачунарског система или мреже (Erickson, 2008, стр. 5). При томе се за хакере сматрају изразито злонамерни људи, често се изједначавајући са криминалцима. Заправо, сами хакери не морају по правилу имати лошу намеру, нити узроковати губитке приватности или средстава. Одређене хакерске групе упаде у рачунарске системе изводе из забаве, или само да би администраторима система указали на постојање проблема. Други упаде у рачунарске системе корисника и организација објашњавају борбом против неправедног система и угњетавања (Beaver, 2013, стр. 24-25). Због тога су честа мета хакерских напада у прошлости биле управо финансијске институције које су сматране једним од главних изданака експлоататорске економије. У колизији са идејом борбе против система је последица оваквих напада, која се често прелије на крајње кориснике. На удару хакера налазиле су се банке и државне институције широм света, али и велики интернет трговци.

У литератури је познат случај хакерске групе која се пробила у рачунарски систем екваторске Banco del Austro и користећи њихове податке путем мреже SWIFT упутила платне трансакције у вредности од 12 милиона америчких долара на рачуне у Дубаију, Хонг Конгу, Њујорку и Лос Анђелесу (Khandelwal, 2016б). Случај је резултирао судским процесом екваторске банке и америчке Wells Fargo, која је оптужена да није спречила сумњиве трансакције. Почетком 2016. године, хакерска група је успела да се пробије у систем централне банке Бангладеша, али је приликом покушаја трансфера чак милијарде америчких долара на рачун у Шри Ланки направљена грешка у куцању имена примаоца, па је крађа пропала (Khandelwal, 2016а). Нису само банке мете хакерских напада, већ и велики трговачки ланци. Током 2014. године, забележено је 20 хакерских упада у рачунарске системе трговачких ланаца који су имали катастрофалне последице (Hardekopf (2015). Мете хакера били су и највећи ланац за трговину занатским производима Michaels, Addinity Gaming, компанија која управља са чак 11 казина у Невади и чувени Home Depot. Овом приликом украдени су подаци који од ланца до ланца варирају од неколико хиљада, до неколико стотина хиљада картица. Невоља је што су на удару махом били купци који плаћају у самој радњи, а не путем сајтова, што говори да су компаније са више пажње приступиле заштити база података online купаца.

У стручној али и широкој литератури познат је случај *Heartbleed*, пропуст сигурносног протокола SSL (openSSL едиција). Реч је о аномалији овог протокола која је омогућавала да се енкриповани подаци постепено краду у малим количинама. Жаргонски је овај баг назван Heartbleed јер постепени нестанак података подсећа на капљице крви које отичу. Не зна се тачна размера штете настале употребом ове баговите верзије протокола, међутим период употребе од преко две године дао је велики простор злоупотребама (heartbleed.com).

Још једна активност која се може користити за угрожавање приватности и средстава корисника је тзв. **примена силе** (*brute force*) приликом разбијања криптографских шифри. Brute force је покушај разбијања криптографске заштите одређеног текста заснован на интензивној примени рачунарских алгоритама (Paar и Pelzl 2010, стр. 7-10). Суштина је у учесталом понављању покушаја дешифровања, чиме се системом покушаја и грешака тражи коначно решење, односно кључ за дешифровање. Предмет напада, дакле, није сама порука, већ кључ употребљен за њену енкрипцију. У зависности од примењене криптографске технике и дужине (у битовима) кључа употребљеног за енкрипцију, зависи и тежина brute force поступка. Овај поступак се може користити не само за разбијање криптографске заштите већ и за погађање шифара и корисничких имена, због чега је највећи број сервиса након треће непогођене шифре увео неку врсту привременог успоравања уношења нових шифара.

Данашње електронско пословање пружа велике могућности, али је уједно и врло опасно подручје. Велика количина злонамерног софтвера развијена је са циљем крађе информација које могу довести до губитка финансијских средстава или узурпације идентитета. Најкраће упутство за све кориснике, а нарочито за неискусне, било би да не отварају никакве документе које нису самостално тражили и чију садржину не могу да претпоставе. Особе које се представљају као познаници, али чији идентитет не може бити потврђен, највероватније покушавају да нанесу штету кориснику. Зато је за све облике електронског пословања веома важан висок ниво опрезности. Уз посету само познатим веб адресама и без јавног дељења осетљивих података, корисник може имати висок проценат сигурности да неће бити жртва преваре.

3.4 Злоупотребе ЕСП

Постоје корисници који наменски користе предности ЕСП у незаконите сврхе. Саме трансакције плаћања изведене су у складу са прописима и стандардима које ови системи предвиђају, али је сврха плаћања илегалне природе. На тај начин, ови корисници злоупотребљавају ЕСП без директних напада на систем или коришћења техничких несавршености. Дакле, разлика злоупотреба ЕСП у односу на преваре, је у томе што се злоупотребе изводе у потпуности у складу са правилима коришћења система. Нема оштећене стране, ничија приватност нити средства нису компромитовани. Међутим, намена извођења ових трансакција је противзаконита и врши се са циљем наношења штете држави, или стицања противправне користи.

Наизглед обичне трансакције могу послужити за прање новца, финансирање криминалних или терористичких активности, или за учешће у илегалним играма на срећу.

3.4.1 Прање новца

Под прањем новца подразумева се процес увођења новчаних средстава, стечених нелегалним активностима, у легалне токове (Levi и Reuter, 2011, стр. 289-290). Криминалне активности попут трговине наркотицима и оружјем, кријумчарења нафте, алкохола и цигара, продаје белог робља, изнуде и рекетирање стварају велику количину новца која се по правилу налази у облику готовине. „Прљави“ новац може доћи и из легалног пословања, а настаје избегавањем плаћања пореза, фингирањем пословних активности, паушалним наплаћивањем консултантских или маркетиншких услуга итд. Ове активности се називају криминалом извршних функција (*white-collar crime* – Tugman, 2004, стр.4). Проблем власника овако стеченог новца је што је готов новац непрактичан за руковање. Пренос велике количине готовине захтева трошкове транспорта, привлачи пажњу власти и других криминалних група, па самим тим ствара опасност од губитка. Власници нелегално стеченог новца се због тога труде да не гомилају готовину, већ је улажу у одређене облике активе чиме постаје део легалних токова.

На Слици 3.12 приказан је процес прања новца кроз три кључне фазе: пласман „прљавог“ новца, раслојавање и интеграција у легалне токове.

Слика 3.12: Фазе процеса прања новца



Извор: Томић, Н., Тодоровић, В., Јакшић, М. (2017) Misuses of electronic payment systems, *Contemporary Issues in Economics, Business and Management - EBM 2016*, Stojanović-Aleksić, V. (ed.), Faculty of Economics University of Kragujevac, стр. 246

Фаза пласмана представља увођење нелегалног новца у легалне токове, обично кроз разбијање суме која треба да буде легализована у више мањих износа и њихово полагање на рачуне у банкама. У фази раслојавања циљ је да се замагли кретање средстава кроз мрежу трансакција између повезаних субјеката, чланова организоване групе или њихових сарадника. Интеграција представља поновно централизовање финансијских средстава са наизглед легалним пореклом, спремних за улагање у легалне послове (OECD, 2009).

Најједноставнији облик прања новца је његов физички транспорт преко границе. Постоје бројни примери криминалних група које су организовано преносиле новац у суседне или удаљене државе, са циљем уклањања трага о токовима нелегалних средстава са места настанка криминалних радњи. У литератури су познати примери две криминалне групе. Прва је ухапшена на аеродрому у Мајамију 1988. у покушају да авионом пребаци 30 милиона долара, сакривених у козметици, храни, одећи, електроници па чак и тениским лоптицама. Друга је 2001. године разоткривена у Хонг Конгу, приликом покушаја пребацивања 10 милиона хонгкошких долара авионом. Каснија истрага показала је да је у питању само једна акција групе која је током више година успевала да на исти начин транспортује чак 850 милијарди хонгкошких долара и уплати их на 1300 различитих рачуна (Ping, 2005, стр. 48). У циљу спречавања оваквих активности, национална законодавства су увела лимитирање максималних износа новца које појединац може понети са собом приликом преласка границе, док се виши износи морају пријавити граничној полицији. Алтернатива овом поступку је куповина активе високе вредности, попут племенитих метала, драгог камења, уметничких дела, скувих аутомобила или гардеробе познатих модних креатора. Овакву имовину лакше је пренети преко границе и касније препродати, а новац увести у легалне токове. Криминалцима на руку иде и то што за све поменуте облике имовине постоји развијено црно тржиште. Трећи облик класичног прања новца је улагање у легалне послове. Најчешће се улаже у кафиће и ресторане, чији је обим промета теже пратити и доказати нелогичности у пословању, али и услужне фирме попут консултантских агенција, чији се обим промета и цена услуге може фингирати.

Стварањем ЕСП омогућен је бржи пренос средстава на велику удаљеност, што изузетно погодује активностима прања новца. Организоване групе више не морају да преносе новац физички преко границе, јер се путем ЕСП трансфер обавља и брже и сигурније. Електронски новац концептом анонимности пружа могућности за пренос нелегалних средстава и финансирање нелегалних активности. Wearden (2001) наводи случај из 2000. године када је банда руских хакера искористила украдене податке кредитних картица да средства уложи у електронски новац Flooz. Трошење средстава са картица на куповину производа довело би у сумњу примаоца плаћања или власника адресе за испоруку робе, док су улагањем у електронски новац та средства практично „опрана“.

Коришћење електронског новца за прање средстава има критични моменат само

приликом улагања средстава. Пошто део система електронског новца захтева уплату преко рачуна банке, куповина оставља писани траг на текућем рачуну. У суштини, овај траг сам по себи није довољан, јер уплата може бити извршена са лажним документима, а рачун електронског новца се може водити на особу чији је идентитет украден. Па ипак, превише честе уплате исте особе, нарочито ако су високих износа, могу послужити као основ за покретање истраге. Одређени системи омогућавају директну куповину електронског новца за готов новац, чиме се избегава и овај почетни проблем. Када су средства једном уплаћена, пренос се између корисника одвија анонимно, па прималац, који може бити у другој држави, али и иста особа са другим налогом, може да примљене електронске новчиће легално замени за конвертибилну валуту. Прималац може регистровати online продавницу као параван, чиме би оправдао високе приливе електронског новца у наредном периоду. Повучени новац леже на текући рачун и нелегална средства постају легална. Традиционалне методе, које се заснивају на књиговодственом праћењу, немају ефекта на борбу против прања електронским новцем (Straub, 2002. стр. 521). Америчке власти су, користећи Патриотски закон (*Patriotic Act*) обориле сајт електронског новца Liberty Reserve, под сумњом да је параван за прање новца из пореских рајева (Zetter, 2013).

Група ЕСП која се ослања на постојећу платнопроектну инфраструктуру нуди више могућности спречавања злоупотреба. Ослањање на традиционални платни промет оставља писани траг о изведеним трансакцијама. PayPal и слични системи захтевају личне податке приликом регистрације, као и податке о инструментима плаћања и потврђивање власништва над инструментима. На тај начин, сва плаћања је лако пратити по износима и учесницима, што само по себи није довољно, али се у каснијој фази може користити као доказни материјал.

Док су познати и масовно коришћени системи под надзором јавности и власти, постоји велики број мање познатих система, чије је пословање може окарактерисати као флексибилније. Ове институције су често регистроване као банке, као нпр. PayPal и Skrill, па омогућавају корисницима да аплицирају за добијање платних картица. Процедура је мање ригорозна него код традиционалних банака, корисници аплицирају online, без потребе да лично докажу да су заиста они који тврде да јесу. Одобрене картице стижу на кућну адресу без плаћања поштарине и од тог тренутка се могу користити за пријем средстава и плаћање. Како се ради о картицама врхунских брендова као што је MasterCard, могу се користити на бројним POS и АТМ терминалима. То значи да када корисник уплати новац на рачун картице у једној држави, корисник у другој га готово тренутно има на располагању.

Треба додати да су се у последње време појавиле картице које омогућавају повезивање са Bitcoin рачунима. Корисник подиже новац са АТМ терминала или плаћа у малопродаји на основу конверзије Bitcoina по тренутном курсу. Сајт WeUseCoins направио је анализу доступних дебитних картица и издвојио три тренутно доминантне у погледу цене и доступности коришћења. Visa картица коју издаје процесор Bitcoin

плаћања, компанија BitPay, може све што могу друге картице у погледу подизања новца, плаћања у малопродаји и плаћања путем интернета. У комбинацији са нивоом анонимности од 99% коју Bitcoin нуди, ова средства је практично немогуће пратити. Један исти корисник може купити Bitcoin, проследити га кроз два или три сопствена рачуна која је тешко повезати, а затим са неког од тих рачуна средства користити путем платне картице.

3.4.2 Online коцкање и клађење

Проблем online клађења и коцкања је уско повезан са прањем новца и избегавањем пореза. Од почетака комерцијалне употребе интернета, корисницима су доступни различити облици online коцкања и клађења. С једне стране, традиционалне коцкарнице повећавају свој домет увођењем могућности клађења преко интернета и клађења у току спортских игара. С друге стране, јављају се потпуно нове online кладионице и коцкарнице, које функционишу без физичких пословница. Често су лоциране у тзв. пореским рајевима, односно offshore центрима карипског архипелага. Agar (2009) наводи да је најбољи пример Антигва и Барбуда, која почев од 1994. масовно издаје лиценце за регистрацију online кладионица. Тренд раста је приказан на Табели 3.4. На тај начин, не само да је избегнуто плаћање пореза оним земљама чијим резидентима се услуге највише нуде, већ је и структура власништва ових коцкарница нејасна.

Табела 3.4: Број online казина регистрованих на територији Холандских Антила

1996	1997	1999	2002	2012
15	200	650	1800	2300

Извор: Banks, J. (2012) Online gambling and crime: a sure bet?, *The ETHICOMP Journal*

Online коцкарнице нуде велике могућности прања новца. Порекло средстава која се улажу се не проверава, нити постоји обавеза употребе свих уложених средстава. У пракси то значи да корисник може уплатити велику суму за коцкање са једног рачуна, одиграти неколико партија уз употребу малог дела средстава и затим затражити исплату добитка. Сва расположива средства, па чак и она која уопште нису употребљена у играма, се потом исплаћују на рачун на који корисник затражи. Тиме се легализује исплата „прљавог новца“. Коцкарница има користи од ове активности јер наплаћује провизију, одржава број играча и чини се стално доступном, па се играчи често враћају. У литератури се наводе примери три организоване криминалне групе које су кроз системе фиктивних корисничких налога за клађење или коцкање извршили прање новца и избегавање плаћања пореза: Giordano, Uvari и Corozzo група (McMullan и Rege, 2010, стр. 66-67).

У циљу спречавања ове врсте прања новца, у САД је више пута иницирано доношење регулативе о online коцкарницама. Поједини аутори су поредили ове законске предлоге

са прохибицијом, па услед непостојања консензуса у конгресу до гласања никада није дошло (Schopper, 2002, стр. 307). Сваки предлог закона је имао други циљни објекат регулисања. Први предлог (сенатор Kyle), средином деведесетих година XX века, је дат са намером да се казни појединац за узимање учешћа у online коцкању. Други предлог (сенатор Goodlatte), на прелазу два миленијума, за предмет регулисања је имао казина који су лоцирани у offshore центрима. Међутим, у мају 2000. године Комитет за банкарство и финансије предлаже да се законски забрани пренос новца на рачуне познатих online казина путем вирманског налога и кредитне картице. Идеја овог предлога била је блокирање извора финансирања у циљу спречавања корисника да учествују у online коцкању. Крајњи циљ био је спречавање прања новца. Предлог је одбијен, али је након терористичких напада 11. септембра 2001. поново предложен као пакет анти-терористичких мера председнику Бушу. Поједини аутори су већ тада указивали на бесмисленост закона. Док би кориснику било забрањено да употреби кредитну картицу за уплату на налог у коцкарници, истом кредитном картицом могао би да купи неки електронски новац, којим би касније допунио свој налог. Опасност од електронског новца као посредника обесмислила је доношење закона, па је избачен из коначног предлога пакета мера (Schopper, 2002, стр. 311).

Присутан проблем у последњих неколико година је учестало online клађење. Нарочито популарно у Србији је клађење на коњске трке, које се одржава практично свакодневно у више термина. Корисници могу да се кладе током читавог дана, како пре трке, тако и за време саме трке. Како је приступ online кладионицама које нуде ове услуге рестриктиван, корисници су пронашли начин да средства улажу и добитке наплаћују кроз алтернативне системе плаћања, пре свега Skrill. На овај начин корисници који остварују зараду кроз клађење новац троше директно, без преноса у домаће банке. Skrill остварује зараде на курсној разлици и провизији, а корисници избегавају плаћање пореза.

3.4.3 Финансирање криминалних и терористичких активности

Иако је суштински повезано са прањем новца, финансирање тероризма има супротан смер кретања новчаних токова. Приликом прања новца, криминална група покушава да средства стечена нелегалним пословањем претвори у легалну имовину или новац којим може располагати преко текућег рачуна. Приликом финансирања тероризма, криминална група се труди да легалан новац (када се говори о донацијама) употреби у нелегалне активности куповине оружја и опреме, плаћања чланова или организовање терористичких акција. Другим речима, потребно је кроз легалне токове каналисати средства да на крају буду употребљена за нелегалне активности.

Недавни примери показали су не само да се системи електронског новца могу користити у сврху финансирања криминалних активности, већ да је ово једна од њихових примарних намена. При томе, финансирање криминала уско је повезано са прањем новца, јер док са једне стране омогућава плаћање за илегалне услуге или

производе, електронски новац омогућава примаоцу конверзију у легална средства. Тако је Bitcoin, тренутно најшире примењива електронска валута, више пута апострофиран као новац „мрачне стране вебa“. Готово потпуна анонимност коју Bitcoin пружа, уз велику утрживост овог новца допринела је његовом избору за плаћање читавог низа илегалних активности.

Мрачном вебu приступа се уз помоћ посебних претраживача, названих TOR (*the onion routing*) тако да је обичним корисницима недоступан. Док су корисници конвенционалног интернета лако препознатљиви на основу IP адресе, корисници мрачног вебa крију своју праву локацију кроз преусмеравање садржаја преко низа других корисника (Liška, Sochor и Sochorová 2011, стр. 542-543). На тај начин никада није познато који корисник је затражио приступ одређеном садржају, а често ни на ком је серверу тај садржај лоциран. Могућности скривања идентитета корисника стимулисале су стварање низа сајтова који се баве прометом илегалне робе и услуга.

Најпознатији пример свакако је *Silk Road*, сајт који је представљао копију најпознатијег аукционог сајта eBay, на коме су се могли купити оружје, наркотици, порнографија, крадене кредитне картице, лажни лични документи и друга илегална роба (Van Hout и Bingham, 2013, стр. 385). Као једино средство плаћања, коришћен је Bitcoin. Због наглих промена вредности, корисници често купују и продају Bitcoin као инвестиционо средство, па постоји развијено секундарно тржиште, као код јако утрживих хартија од вредности. Продавци илегалне робе могу брзо и лако доћи до конвертибилног новца. Овим се затварао циклус финансирања криминалних активности и прања новца. У октобру 2013. године FBI је ухапсио Williama Ulbrichta под оптужбом да је организовао и водио сајт *Silk Road* под псеудонимом „Dread Pirate Roberts“, док је сам сајт угашен. FBI је проценио да је укупан промет сајта износио преко милијарду америчких долара, односно око 9.5 милиона Bitcoin (Konrad, 2013). Током суђења је недвосмислено доказано да је Ulbricht учествовао у оснивању и одржавању сајта, али је на основу заплених комуникација утврђено да је Ulbricht оперативно водио сајт, а да је организатор познат под псеудонимом „Dread Pirate Roberts“ и даље на слободи (Greenberg, 2015a). Ulbricht је проглашен кривим и осуђен на доживотну робију без могућности помиловања, што је виша казна него што је тужилац захтевао (Greenberg, 2015b).

Могућности финансирања илегалних активности на основу овог примера су јасне. Када један правни субјекат прими велику количину новца на свој текући рачун, мора имати одговарајућу књиговодствену документацију о производима које је испоручио или услугама које је пружио. Прималац електронског новца не мора да има фактуру, чак не мора ни да буде регистрован као правно лице. Физичко лице може примити уплату огромне количине електронског новца без икаквог покрића или оправдања. Наравно, уколико у једном тренутку дође до конверзије високог износа електронског новца у готов новац, то ће привући пажњу власти, па такав појединац може бити предмет истраге. Суштински, учестале исплате мање количине новца, или трансфер одређених

износа од једног корисника већој групи најчешће пролазе непримећено. Bitcoin и друге децентрализоване валуте додатно компликују ситуацију, јер се ради о системима који немају јединствену надзорну институцију за мониторинг трансакција (Томић, Годоровић и Јакшић, 2017. стр. 251).

Постоје два извора финансирања терористичких активности, а то су: донације и приходи чланова терористичких група. Приходи терористичке групе су готово по правилу везани за криминалне активности, попут кријумчарења наркотика или нафте, трговине оружјем, отмице, изнуде или пљачке. У извештају Јединице за финансијско деловање (*Financial action task force – FATF*) се наводи да Исламска држава највећи део својих активности финансира илегалном продајом нафте коју опљачка у Ираку и Сирији (FATF, 2015). С друге стране, донације не морају потицати из илегалних активности. Богати појединци финансирају терористичке групе на основу идеолошког или религијског опредељења (Cooker, 2016). Новац који се усмерава у тероризам обично се прикупља преко разних невладиних организација и непрофитних фондова, регистрованих за хуманитарни рад или за промоцију образовања, спорта и културе у циљним подручјима. Уместо за намене које су номинално наведене, средства се потом користе у тренинг камповима терористичких група или за набавку оружја и опреме, као и за плаћање чланова. Уплате у ове фондове су обично мањих износа али учестале, како се не би привукла пажња регулаторних власти.

Електронски системи плаћања олакшали су могућности прикупљања средстава на великим раздаљинама. Посебан изазов XXI века представља децентрализовано финансирање тероризма, јер донатори имају могућност да пребаце велике своте новца релативно брзо и прикривено, уз помоћ скривања намене фондова у које се средства уплаћују. Нема потпуних података о употреби електронског новца у сврху финансирања тероризма. Имајући у виду обим употребе различитих система електронског новца за плаћање других нелегалних активности и за прање новца, може се претпоставити да је обим значајан.

Могућност брзог преноса средстава и прекограничних плаћања са једне стране ствара додатну вредност легалним бизнисима, али отвара и широк круг могућности за злоупотребе. Организоване криминалне групе системски користе предности ЕСП за извођење недозвољених трансакција. Такође, актуелни прописи и стандарди за борбу против прања новца и улажење у траг токовима финансирања криминала и тероризма нису адекватни у савременим условима. Постојећи стандарди заснивају се на књиговодственом праћењу средстава, платилаца и прималаца плаћања, али данас велики део ЕСП нуди анонимност плаћања. У случају коришћења електронског новца, готово је немогуће идентификовати не само учеснике у трансакцији, већ и износе средстава. Стога је потребан алтернативни приступ борби против ових врста злоупотреба.

4 Правна регулатива електронских система плаћања

Финансијско пословање је у свим јурисдикцијама предмет опсежне регулације, при чему се посебна пажња поклања регулисању банака. Адекватно успостављен регулаторни оквир треба, пре свега, да заштити депоненте, инвеститоре и финансијски систем националне економије. Као носиоци платног промета, банке су додатно регулисани субјекти, при чему се прописују услови које банка мора да испуни да би могла бити део националног платног система. У случају неиспуњења услова, банка се лишава могућности пружања услуга које представљају значајан извор зараде. Још важније, банка се удаљава од могућности да сталним приступом платним системима перманентно управља сопственом ликвидношћу.

Регулација банкарског сектора је само један корак у постизању стабилног функционисања платног система. Дерегулацијом је небанкарским институцијама дата могућност пружања платних услуга, од преузимања традиционалних услуга које су раније нудиле само банке, до нуђења нових услуга као што је издавање електронског новца. Како је интеграцијом са савременим информационим токовима сектор платних услуга постао веома иновативан, јавило се питање регулисања нових типова услуга. Суштински, послови ЕСП делимично се преклапају са пословима традиционалног банкарства, па су регулатори морали посебну пажњу да поклоне повлачењу границе између традиционалних и савремених платних услуга. Својство иманентно регулисању је да је све што није забрањено – дозвољено – па је постојала опасност да се непрецизним дефинисањем предмета регулације одређене институције фаворизују, односно да се друге институције правно дискриминишу. Први критични моменат је дозвољавање новим пружаоцима платних услуга да обављају одређене традиционалне банкарске услуге без регулаторног надзора. Други критични моменат је изједначавање нових институција са банкама, што ограничава могућност развоја пословања обимним и захтевним регулисањем.

Приликом регулисања једног пословног сегмента стално постоји опасност од стварања законског геха. У принципу, сви правни прописи касне за иновацијама производа, услуга или делатности, јер је за свеобухватну регулацију неопходно сагледати целину процеса. За прецизно законско решење потребно је најпре анализирати пуни потенцијал предмета регулације, могућности његове примене и ефеката које ствара. То у пракси ствара краћи или дужи период правног вакуума, током кога су легалне злоупотребе честа појава. Постојање законског геха је нарочито значајно у домену ЕСП, чија је природа функционисања изразито динамична.

Питање сигурности корисника ЕСП је уско повезано са правном регулативом. Само прецизно и благовремено регулисање гарантује корисницима правну заштиту, без које свака употреба ствара ризик неповратног губитка уложених средстава. Без обзира на потенцијално висок степен сигурности који нуде добро дизајнирани системи, правна заштита игра велику улогу у субјективној перцепцији сигурности корисника. Док са

једне стране техничке карактеристике могу бити нејасне просечном кориснику, правна сигурност делује као гарант и даје подстицај употреби ЕСП. Стога се може закључити да технички достигнута сигурност и корисничка перцепција сигурности нису увек једнаке категорије.

Поред сигурности корисника и спречавања злоупотреба, још један важан аспект регулације ЕСП је подела одговорности и надлежности. Управо су ЕСП више него било која банкарска услуга попримили интернационални карактер, омогућивши ефикаснија плаћања у међународној електронској трговини, али и слање новца између физичких лица. Географске локације пошиљаоца и примаоца постале су ирелевантне, елеминисана је обимна папирологија потребна у случају плаћања вирманским налогом, а цео процес је постао знатно јефтинији него у случају слања новца преко ремитента. У таквим околностима поставља се питање надлежности једне или више јурисдикција у погледу праћења сумњивих трансакција, примене домаћих законских прописа и наплате пореза. Чак је и у интегрисаним творевинама, каква је Европска унија, тешко утврдити право првенства у примени домаћих законских прописа на учеснике из других држава чланица (Gkoutzinis, 2006). Ово је још теже постићи у ширим оквирима, па недостатак међународне координације може да доведе до новог правног вакуума и створи полигон за нове врсте злоупотреба за које ни једна јурисдикција није надлежна.

4.1 Регулација у САД-у

Електронска плаћања индивидуалних корисника у САД-у регулисана су федералним Законом о електронском преносу средстава (*Electronic Fund Transfer Act - EFTA*), познатим и као *Regulation E*, док су електронска плаћања финансијског сектора регулисана чланом 4А Јединственог трговинског закона (*Uniform Commercial Code - UCC*). ЕФТА регулише обавезе и права индивидуалних корисника према финансијским институцијама у процесу извршавања електронског плаћања. Реч је о закону из 1978. године који се у складу са трендовима редовно мења и допуњује.

ЕФТА регулише трансакције изведене путем POS терминала, исплату новца на АТМ терминалима, плаћања путем клириншких кућа, банкарство на даљину (*remote banking*, суштински данас електронско и мобилно банкарство), као и послове ремитената новца (слање новчаних дознака). Закон је подељен у два велика дела, део А који регулише опште одредбе, послове издавања приступног средства (инструмента плаћања, што је најчешће али не увек картица), прекорачења, обавезе корисника и издавање поклон картица, и део Б који регулише пословање ремитената новца, давање извештаја, поништавање трансфера итд.

Посебна пажња усмерена је на регулисање издавања приступног средства, за које се наводи да мора бити усмено или писмено затражено од стране корисника. Једини начин да банка сама изда приступно средство без претходне дозволе корисника је да оно не буде валидно и да се његова валидација врши накнадно по захтеву корисника.

Обавезе корисника дефинишу ослобађање од одговорности у случају крађе или губитка приступног средства, као и део губитка који корисник сноси у случају неблаговремене пријаве нестанка средства.

Што се тиче дела Б, дефинисање послова ремитента новца, права и обавеза корисника има велики практични значај. Највећи део савремених ЕСП, попут PayPal је у САД-у регистрован као ремитент новца. За разлику од ЕУ, регулаторни органи САД-а на PayPal не гледају као на банку, јер корисници не зарађују камату за новац који држе на рачуну (Demos, 2016). Наиме, Федерална корпорација за осигурање депозита (*Federal deposit insurance corporation - FDIC*) донела је одлуку да PayPal не треба сматрати банком, јер депозити који се налазе на рачунима корисника не настају њиховом вољом, већ су створена платном трансакцијом трећих лица (Wolverton, 2002a). Контрадикторно, FDIC у исто време одлучује да те депозите осигурава у оквиру федералног програма осигурања депозита код банкарских институција (Bureau of National Affairs, 2002, стр. 254). Оваква нелогичност при решавању правног статуса на савезном плану, отворила је простор за истраге против овог сервиса током 2001. и 2002. године у бројним савезним државама. Против компанија су вођене истраге у Ајдаху, Њујорку и Лујзијани, а последња је фебруара 2002. донела и одлуку да се сервису онемогући рад без добијања лиценце финансијске компаније.

4.2 Регулатива у Европској унији

Да би се подстакло развој система електронског новца, Европска унија је донела две Директиве о електронском новцу, прву 2000. године и потом другу 2009. године. Циљ Директива је детаљно уређење послова издавања електронског новца, почев од неопходних услова које компаније емитенти треба да задовоље, до самог издавања и одржавања система. Директивом 2009/110/ЕЦ допуњене су и измењене одредбе претходно важеће Директиве 2000/46/ЕЦ, чиме је ова престала да важи. Новом Директивом установљени су следећи појмови:

- „институција електронског новца” (electronic money institution - ЕМИ) је правно лице које је добило одобрење за издавање електронског новца;
- „електронски новац” је електронски, укључујући и магнетно, похрањена монетарна вредност, која представља потраживање према његовом издаваоцу и издата је након пријема новчаних средстава;
- „издаваоци електронског новца” су субјекти који остварују корист од издавања електронског новца, као и правна лица која се баве истим послом;
- „просечан износ електронског новца у оптицају” је просечан укупни износ финансијских дуговања везаних за издавање електронског новца на крају свакога календарског периода током претходних шест месеци.

Послове издавања и исплате електронског новца могу обављати следеће институције:

1. кредитне институције одређене Директивом 2006/48/ЕЦ о оснивању и супервизији кредитних институција, укључујући њихове филијале у складу с

националним правом, када је филијала смештена унутар Заједнице, а њено је седиште смештено изван Заједнице;

2. институције електронског новца (*electronic money institutions - EMI*) са посебном лиценцом за ову делатност, које су одређене овом Директивом, укључујући и њихове филијале када је таква филијала смештена унутар Заједнице, а њено је седиште смештено изван Заједнице;
3. поштанске штедне институције, које су према националном праву овлашћене да издају електронски новац;
4. Европска Централна Банка и националне централне банке када не делују у својству монетарног органа или других јавних институција;
5. државе чланице или њихове регионалне или локалне институције када не делују у својству јавних органа.

Поред издавања електронског новца, институције издаваоци могу се у складу са Директивом 2009/110/ЕЦ бавити и следећим активностима: пружањем платних услуга дефинисаних Анексом Директиве о платним услугама (Директива 2007/64/ЕЦ), као што су отварање и вођење рачуна, подизање и полагање готовине, трансакцијама плаћања, издавањем инструмената плаћања, одобравањем кредита везаним за послове пружања платних услуга (али не из средстава примљених по основу издавања електронског новца), пружањем сродних додатних и допунских услуга као што су мењачки послови, обезбеђењем извршења трансакција и делатности заштите и складиштења података, као и другим пословним активностима, онда када се ради о институцији која је поред емисије електронског новца регистрована и за другу делатност.

Директивом је институцијама издаваоцима забрањено: примање депозита, јер се сва примљена средства морају разменити за електронски новац, плаћање камате на примљена средства и издавање електронског новца преко агената (али се агенти могу корисити за услуге из Анекса Директиве 2007/64/ЕЦ).

Институција издавалац електронског новца мора да испуни минималне капиталне захтеве у износу од 350 000 евра. Капитални захтеви су релаксирани у односу на захтеве из Директиве 2000/46/ЕЦ, када су износили милион евра. Поред ове измене, издаваоцима електронског новца више није дозвољено да постављају временско ограничење на право корисника да подигну свој новац (мада се касно подизање новца може тарифирати). Нема ни лимита у погледу подизања износа – претходном Директивом предвиђен је минимални износ од 10 евра. Није дозвољено плаћање камате или давање друге користи по основу дужине периода држања новца корисника, а средства добијена од корисника морају се држати одвојено од средстава које ове институције држе за обављање других делатности.

Смисао Директива електронског новца је у стварању правних оквира за активности које прате издавање електронског новца. Регулатива је неопходан, али не и довољан

услов за увођење иновација у област плаћања електронским новцем. И поред адекватних регулаторних решења на територији Европске Уније, до сада није створен озбиљнији систем електронског новца који би стекао критичну масу корисника.

Категорију ЕСП заснованих на постојећој платнопрметној инфраструктури је доста теже регулисати, пре свега јер се њихово пословање у одређеној мери поклапа са пословањем банкарских институција. Депозитно-кредитни послови су главно оправдање за строго регулисање банкарског сектора, па преклапања у домену платног промета не делују као разлог за третман ових ЕСП као банака. Међутим, принцип пословања ових система компликованији је у односу на једноставно „пружена услуга - наплаћена провизија“. Бројни системи, као што је PayPal, сва слободна средства која корисник држи на свом налогу користе за улагање на тржишту новца. Практично, супервизија ова средства може сматрати депозитом по виђењу које институција код које се држе користи за улагање. Због тога би овакве институције требало да подлегну регулативи депозитних институција, јер *de facto* обављају посао којим се иначе баве банке и од тог посла зарађују. Директива 2009/110/ЕС јасно наглашава да ЕМІ не сме користити средства прикупљена од продаје електронског новца за давање кредита, нити може узимати депозите, јер ови послови сврставају ЕМІ као банкарску институцију.

У жељи да избегне обимну супервизију, PayPal се у Европи регистровао као институција издавалац електронског новца, иако то дефинитивно није био. Регистрацију је 2004. године одобрила британска Агенција за финансијске услуге (*Financial Services Agency - FSA*), а имајући у виду функционисање заједничког унутрашњег тржишта ЕУ, важила је за целокупну њену територију. За ове потребе PayPal објављује у *user agreement* уговору да слободна средства на налозима корисника не користи за даља улагања. Компанија ипак наставља да трпи притисак и у САД-у и у ЕУ по питању правног основа за управљање слободним средствима, па се 2007. PayPal у Европи реструктурирао у банку са седиштем у Луксембургу. На тај начин је омогућено улагање слободних средстава, па је измењен и кориснички уговор, у коме се сада децидно наводи да компанија задржава право на улагање слободних средстава на тржишту новца. Такође, PayPal почиње и са издавањем властитих платних картица, које се могу користити на POS и АТМ терминалима, чиме корисник може слободна средства потрошити кроз малопродају (Holahan, 2006).

4.3 Регулатива у Републици Србији

Законску основу функционисања ЕСП у Србији чини Закон о платним услугама, хармонизован са директивама Европске уније. Закон се примењује од 1. октобра 2015. године, са изузетком одредби које ће се примењивати када Србија приступи Европској унији. Оне су уврштене у текст Закона у циљу усклађивања националног законодавства са Директивама Европске уније (Директива 2007/64/ЕЦ о услугама плаћања на унутрашњем тржишту, Директива 98/26/ЕЦ о коначности поравнања у

платном систему и поравнања у трансакцијама са хартијама од вредности и Директива 2009/110/ЕЦ о пруденционој супервизији послова које обављају институције електронског новца), којима се ствара усклађен, модеран и свеобухватан сет правила за пружање платних услуга на нивоу Европске уније. Почетком примене овог Закона, престају да важе одредбе Закона о платном промету, којим је до сада уређиван платни систем. Овим Законом уређују се услови и начин пружања платних услуга, електронски новац, платни систем, као и надзор над применом одредби.

Уводне одредбе обухватају дефинисање појмова у контексту Закона. Чланом 2 дефинисано је 37 појмова, од којих су кључни појмови попут платне трансакције, платног система, платноца и примаоца плаћања у потпуности прилагођени дефиницији коју даје Директива о платним услугама. Кроз Закон о платним услугама у национално законодавство се уводе одредбе више Директива ЕУ, па је стога број дефинисаних појмова сразмерно већи него у Директиви о платним услугама (Тодоровић и Томић, 2016, стр. 557). На пример, послове издавања електронског новца, управљања системом и правима и обавезама поседника електронског новца на нивоу ЕУ регулише Директива 2009/110/ЕЦ, док су се ове одредбе нашле у Закону о платним услугама Републике Србије.

Чланом 4 дефинисано је укупно 7 категорија платних услуга и то:

1. услуге које омогућавају уплату готовог новца на платни рачун, као и све услуге које су потребне за отварање, вођење и гашење рачуна;
2. услуге које омогућавају исплату готовог новца са платног рачуна, као и све услуге које су потребне за отварање, вођење и гашење рачуна;
3. услуге преноса новчаних средстава са платног рачуна, односно на платни рачун, (и то: трансфером одобрења, директним задужењем, укључујући једнократно директно задужење, коришћењем платне картице или сличног средства);
4. услуге извршавања платних трансакција код којих су новчана средства обезбеђена кредитом одобреним кориснику платних услуга, (и то: трансфером одобрења, директним задужењем, укључујући једнократно директно задужење, коришћењем платне картице или сличног средства);
5. услуге издавања платних инструмената и/или прихватања ових инструмената на основу којег пружалац платних услуга примаоцу плаћања омогућава извршавање платних трансакција које иницира платилац употребом одређеног платног инструмента;
6. услуге извршавања новчане дознаке код које пружалац платних услуга прима новчана средства платноца без отварања платног рачуна за платноца или примаоца плаћања, искључиво ради стављања тих средстава на располагање примаоцу плаћања или ради преноса тих средстава примаочевом пружаоцу платних услуга, који их ставља на располагање примаоцу плаћања;
7. услуге извршавања платне трансакције за коју платилац даје сагласност употребом телекомуникационог, дигиталног или информационо-технолошког уређаја и плаћање се врши оператору телекомуникационе, дигиталне или

информационо-технолошке мреже, који делује само као посредник између корисника платних услуга и продавца производа или пружаоца услуга.

Ове категорије одговарају категоријама платних услуга датим од стране Директиве 2007/64/ЕЦ, с тим што су тумачења значења сваке категорије понаособ у случају националног Закона дата шире и конкретније.

Чланом 3 побројане су услуге које не подлежу одредбама Закона, чиме је такође извршено усаглашавање са Директивом 2007/64/ЕЦ. Чланом 5, Закон потврђује своју примењивост над девизним трансакцијама резидената и нерезидената, а у складу са одредбама Закона о девизном пословању.

У другом делу дефинисани су услови и начин пружања платних услуга. Део почиње дефинисањем институција пружалаца платних услуга, а то су: банка, институције електронског новца, платна институција, Народна банка Србије, Управа за трезор или други органи јавне власти у Републици Србији и јавни поштански оператор са седиштем у Републици Србији.

Члановима 14-25 регулисано је питање уговорног оквира пружаоца платних услуга и корисника и то: садржина и форма, достављање информација у предуговорној фази, измене и допуне уговора на основу предлога пружаоца услуге, промене каматних и девизних услова у уговору, могућност раскида уговора једне, односно друге уговорне стране. Даљим одредбама регулисано је питање оглашавања и пружања информација, као и могућност пружалаца платног промета да наплаћују провизију на основу услуге пружања информација. Главом три уређују се врсте, садржина и употреба платних инструмената, као и ограничења употребе. У наставку поглавља регулисано је неизвршење платне трансакције, одговорност услед неизвршења и изузетак од одговорности услед неизвршења. У четвртој глави регулисане су врсте и управљање платним рачунима. Истим поглављем регулисани су и рачуни које води Народна банка Србије и јединствени регистар рачуна, као и класе података које морају бити унете у регистар за правна, односно за физичка лица која имају отворен рачун. Петом главом прописана је тајност и заштита података у процесу извршења платне услуге.

Члановима 75-113 регулисане су платне институције као нова категорија институција коју Закон уводи у платни систем Републике Србије. Закон регулише оснивање, делатност, добијање дозволе за рад, њено одузимање и промену околности под којима је издата, почетни капитал, правни статус и регистар платних институција. Платне институције су привредна друштва које врше послове пружања платних услуга и овлашћене су за те послове од стране Народне банке Србије. Платна институција може водити само оне платне рачуне који се користе искључиво за извршавање платних трансакција. Поред платних услуга, платна институција може, у складу са овим Законом, обављати и следеће послове:

1. оперативне и помоћне послове непосредно повезане с пружањем платних услуга, као што су обезбеђивање извршења платне трансакције, чување и обрада података, замена валута и давање кредита;
2. управљање платним системом;
3. друге пословне активности које нису повезане с пружањем платних услуга (у том случају реч је о хибридној платној институцији која је регулисана посебним чланом).

Дужност платне институције је да успостави, одржава и спроводи поуздане и свеобухватне системе управљања и унутрашње контроле, који обезбеђују одговорно и поуздано управљање. Системи управљања и систем унутрашњих контрола обухватају:

1. јасно и прецизно утврђену организациону структуру, у којој су послови, дужности и одговорности који се односе на вршење платних услуга транспарентно и доследно подељени и разграничени;
2. ефективне и ефикасне процедуре за идентификовање, мерење, праћење, управљање и извештавање о ризицима којима је платна институција изложена или би могла да буде изложена;
3. одговарајуће рачуноводствене процедуре и процедуре за оцену усклађености с прописима којима се уређују спречавање прања новца и финансирања тероризма.

Трећи део Закона у целости регулише послове везане за електронски новац, издавање електронског новца, промет, откуп, вођење рачуна, могућност дистрибуције и откупа електронског новца преко трећег правног лица, пословање институције издавалаца електронског новца, минималне капиталне услове и добијање дозволе за рад. Овај део Закона упориште има у Директиви 2009/110/ЕЦ, познатој и као Друга директива електронског новца. Законом се категорија електронског новца по први пут уводи у платни систем Републике Србије.

Институција издавалац електронског новца је привредно друштво, која од Народне банке Србије добија овлашћење да издаје електронски новац. Поред издавања електронског новца, ове институције могу обављати и послове: 1) пружања платних услуга, 2) давања кредита повезаних са платним услугама, 3) оперативне и помоћне послове везане за издавање електронског новца или пружања платних услуга, 4) управљања платним системом у складу са овим Законом. Закон одређује организационе, кадровске, техничке и остале захтеве које институција електронског новца мора поштовати током пословања. Ради стабилног и сигурног пословања и испуњења обавеза према повериоцима, институција електронског новца мора одржавати капитал који ни у једном тренутку не сме бити нижи од износа почетног капитала, који према Закону износи 350 000 евра у динарској противвредности према званичном средњем курсу. Од почетка примене Закона до тренутка писања рада само једна домаћа институција се регистровала за послове издавања електронског новца. Реч је о београдској компанији Ipay See DOO (nbs.rs/internet/latinica/58/registar_pien.html).

Дозволе за рад је добило пет страних институција: PayPal, Payoneer, Skrill, Paysafe и Google Payments Corp.

Четвртим делом регулишу се услови и правила функционисања платних система, могућност институција да се појаве у улози оператора система и потреба за агентом за поравнања. Закон предвиђа чланом 144. могућности да се све категорије институција које имају дозволу да се баве пружањем платних услуга нађу у улози оператора система, мада чланом 145. предвиђа посебне одредбе за случај да се у улози оператора нађе НБС. Петим делом прописани су послови вршења надзора, тајност података у процесу вршења надзора, обавеза сарадње са НБС у процесу вршења надзора и казнене мере.

Шестим делом су у национално законодавство инкорпориране одредбе које ће се примењивати након приступања Републике Србије ЕУ. Ове одредбе заправо представљају прерађен текст Директиве о платним услугама, у делу којим се регулише плаћање између држава чланица, односно права и одговорности платилаца и прималаца плаћања и институција пружалаца услуга плаћања у домаћој, односно другој држави чланици. Овим делом се такође регулише и интернационализација послова издавања електронског новца, права и обавезе издавалаца електронског новца, односно корисника електронског новца из Републике Србије и других држава чланица у случају прекограничних послова са електронским новцем.

Завршним одредбама предвиђено је да Закон о платним услугама замени Закон о платном промету у свим аспектима у којима се садржина ова два Закона преклапа. Изузетак су чланови Закона о платном промету 47 – 49 који регулишу послове принудне наплате (Вуксановић и Томић 2014б), као и део члана 2, који и даље остаје у примени.

ЧЕТВРТИ ДЕО
ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ

1 Теоријски оквир истраживања

Иако се електронски системи плаћања (ЕСП) често налазе у фокусу научних радова, у пракси су могућности њихове емпиријске анализе веома сужене. Свакако најинтересантнија анализа свих ЕСП била би она која се тиче броја и износа трансакција, при чему би поређење међу системима било подједнако важно као и праћење једног система у сукцесивним временским периодима. Међутим, овакву анализу је немогуће извести на системском нивоу. Највећи број система није регистрован као банка, па нема обавезу достављања прецизних периодичних извештаја. Чак и код оних система код којих ова обавеза постоји, вредности које би могле да се прате су оперативни приходи и депозити по виђењу, што само по себи може да пружи искривљену слику о броју трансакција и ефикасности рада система.

На примеру криптовалута се може анализирати учесталост трансакција по појединачним рачунима, као што је приказано у раду на примеру Bitcoina. Ипак, оваква анализа не пружа објашњење узрока ниже или више учесталости трансакција, па самим тим може деградирати стварну природу конкретне криптовалуте.

Далеко најзаступљивији предмет анализе радова који обрађују проблематику ЕСП су одлуке корисника. У трећем делу рада представљено је више модела који објашњавају које су карактеристике кључне за кориснике приликом доношења одлуке о употреби ЕСП. Истраживање које је спроведено за потребе овог рада има управо овај предмет анализе. Најпре је на основу претходних искустава извршен избор адекватног модела, а затим је извршено његово прилагођавање конкретним потребама истраживања. Емпиријско истраживање треба да пружи директан одговор на тврдњу треће хипотезе:

Хипотеза 3: Сигурност, примењивост и погодност употребе електронских система плаћања корисници вреднују више од осталих карактеристика.

Очекује се да истраживање пружи одговарајуће доказе за прихватање треће хипотезе. Корисници сматрају одређене карактеристике битним за функционисање система, док су друге спремни да жртвују зарад испуњења оних које сматрају битним. За вредновање сигурности се сматра да је једна од основних претпоставки на основу које корисници доносе одлуку да ли употребити неку нову технологију. Слична истраживања потврђују ову тврдњу. Поред ове карактеристике, очекује се да истраживање потврди да лакоћа употребе и ширина примене конкретног система плаћања утичу на кориснике више од осталих карактеристика.

Прихватање иновација је комплексно питање без унапред извесног одговора. Нови производи и услуге, без обзира на иновативну природу и објективно сагледану корисност често не успевају да заузму своје место на тржишту. Разлога за овакав исход може бити много. У ситуацији када се троше њихови ресурси, било да је реч о времену или финансијским средствима, корисници не сагледавају ствари објективно. Они

вреднују велики број карактеристика субјективно, често на потпуно неоправдан начин. На одлуке корисника утиче велики број фактора, од којих власници понуђеног производа, услуге или процеса могу утицати само на поједине. Корисници су склони да више пажње придају мишљењу других него испитивању перформанси иновације.

Коришћење ЕСП је посебно питање из најмање два разлога. Како је реч о производима који се заснивају на ИКТ, корисници имају предрасуде које могу бити позитивне или негативне и пре него што се упознају са њиховим функцијама. Одређени корисници избегавају све иновације информационе природе, правдајући се да је претешко научити њихово коришћење. Други могу сматрати да све што се заснива на ИКТ мора бити добро јер је брже од претходних решења. И једна и друга група корисника греша, али и једна и друга група утиче на одлуку целокупне популације.

Намена ЕСП намеће другу дилему приликом доношења одлуке о употреби. Како се ради о процесу плаћања, односно преноса новчаних средстава, потрошачи могу имати позитивне или негативне предрасуде и пре него што се упознају са њиховим функцијама. Одређени корисници избегавају све иновације финансијске природе, страхујући од евентуалних губитака услед сопствених грешака, техничке несавршености или неефикасне правне заштите. Други могу сматрати да иновације које омогућавају плаћања на даљину или бржи пренос новца морају бити добре. Поново и једна и друга група корисника греша, али и једна и друга група утиче на одлуку целокупне популације. Због тога успех ЕСП не зависи само од техничког дизајна система.

Одлуку да ли користити ЕСП или не, корисници заснивају на субјективној процени карактеристика система. Став базирају на основу сопственог искуства, искуства других до чијег мишљења им је стало или на основу предрасуда. У наставку је дат преглед теоријских поставки о доношењу одлука о употреби ИКТ производа.

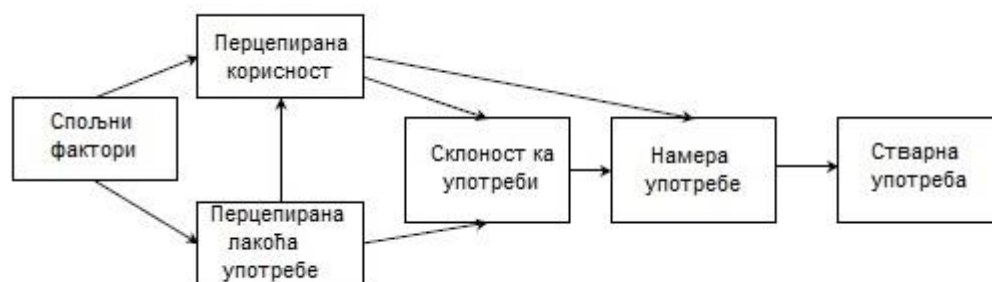
1.1 Модел прихватања технологије

Модел прихватања технологије (*Technology acceptance model*, ТАМ) развио је Davis 1989. године. Иако хронолошки није најстарији, овај модел је најчешће коришћен за предвиђање прихватања нових технолошких решења. Користећи ТАМ, може се предвидети брзина усвајања ИТ производа и установити постојање проблема пре него што постане реално оптерећење за употребу. Две кључне категорије које утичу на *склоност ка коришћењу* нових технолошких производа су перцепирана корисност и перцепирана лакоћа употребе нове технологије. *Перцепирана корисност* дефинише се као субјективни осећај корисника да употреба нове технологије повећава ефикасност његовог деловања. Конкретно, корисник има субјективни став да употреба ЕСП повећава ефикасност његовог пословања. *Перцепирана лакоћа употребе* дефинише се као осећај корисника да употреба новог технолошког решења не ствара додатне компликације. Конкретно, корисник има субјективан став да употреба ЕСП није

технолошки захтевна. Перцепирана лакоћа употребе директно утиче на перцепирану корисност, али веза није повратна. То је и логично, јер корисник посматра производ који лакше може да употреби као кориснији самим тим што нема потребу за додатним учењем. Са друге стране, користан производ може бити компликован за употребу, па ова веза није повратна.

Davis, Bagozzi и Warshaw (1989, стр. 985) поред утицаја на склоност ка употреби нових технологија истичу да перцепирана корисност утиче на *намеру употребе*. Као што показује Слика 4.1, склоност ка употреби одређене технологије и намера употребе нису исте варијабле у овом моделу. Намера употребе би се могла објаснити као постојање или одсуство простора за примену нових технологија у конкретном обрасцу понашања. Корисник може имати склоности ка употреби нове технологије у смислу позитивне оцене њене примењивости и лакоће коришћења без постојања намере да ту технологију заиста и користи. На пример, старији корисници могу позитивно оценити примењивост рачунарске технологије и сматрати да њена употреба није компликована, али да у исто време немају намеру да је употребљавају. Стварна употреба нових ИТ производа према ТАМ зависиће од јачине намере употребе.

Слика 4.1: Шематски приказ ТАМ модела



Извор: Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989) User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35, стр. 985

Sun и Zang (2006) су предложили увођење додатних варијабли у ТАМ што је резултирало унапређеном варијантом овог модела. Нове варијабле ослањају се на друштвени фактор, који у оригиналном ТАМ моделу није био укључен, као и на искуство корисника и резултате употребе нове технологије.

1.2 Теорија разумног деловања

ТАМ се успешно користи за оцењивање примене нових софтверских пакета у пословним процесима. Како ЕСП укључују пренос монетарне вредности, сматра се да ТАМ није погодан модел јер не узима у обзир контекст примене ИТ производа (Plouffe и др. 2001, стр. 209). Зато је за прихватање електронских плаћања боље применити Теорију разумног деловања (*Theory of reasoned action*, TRA). Модел TRA поред субјективних ставова корисника о новој технологији уводи и нормативе понашања у

друштву и жељу за уклапањем (Слика 4.2). Понашање корисника условљено је поред склоности ка употреби технологије и субјективним друштвеним нормама. *Став о употреби* нових технолошких достигнућа формира се на основу уверења које корисник има о њима и процене њихове примењивости. *Субјективне норме* се дефинишу као схватање корисника о томе шта они, чије мишљење му је битно, очекују од њега (Fishbein и Ajzen, 1975. стр. 302). Субјективне норме представљају „друштвени притисак“ на појединца да предузме или да не предузима одређени вид понашања. Другим речима, TRA модел као фактор употребе прихвата и жељу корисника да се уклопи преузимањем туђих модела понашања. Став и субјективне норме немају подједнак утицај на понашање појединца, већ је њихов утицај пондерисан у зависности од конкретног појединца и ситуације.

Слика 4.2: Шематски приказ TRA модела

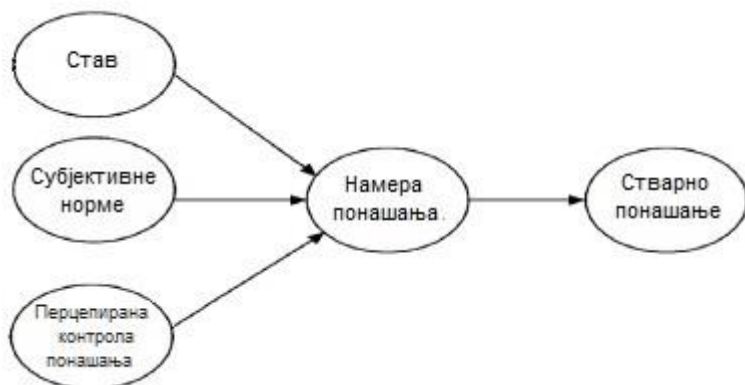


Извор: Leong, L.Y., Hew, T.S., Tan, G., Ooi, K.B. (2013) Predicting the determinants of the NFC-enabled mobile credit card acceptance: A neural network approach, *Expert systems with Applications*, 40, стр. 5606

1.3 Теорија планираног понашања

Теорију планираног понашања (*Theory of planned behaviour*, TPB) развио је Ajzen (1991). године. Представља унапређење TRA модела кроз увођење нове варијабле *перцепиране контроле понашања* (*perceived behaviour control* - PBC). Узор за увођење PBC Ajzen је имао у концепту самоефикасности који се среће код Bandura (1977). Варијабла се дефинише као скуп интерних и екстерних ограничења који утичу на понашање појединца (Taylor и Todd, 1995, стр. 149). Односи се на осећај лакоће или тешкоће који корисник има приликом извођења облика понашања које се посматра, односно на сигурност корисника у вези поступака и резултата одређеног понашања. Место и улога PBC приказани су на Слици 4.3. Најбољи пример концепта самоефикасности су испитивања везана за здравље корисника, конкретно везана за одустајање од штетних навика попут пушења. Корисници са високим нивоом самоефикасности то изражавају ставом „Ја то могу само када хоћу“. Обрнуто, кориснике са ниским нивоом самоефикасности карактерише став „Ја то не могу без обзира колико покушавао“. Укључивање ове варијабле валоризовано је кроз већу прецизност приликом извођења емпиријских истраживања.

Слика 4.3: Шематски приказ TPB модела



Извор: Ajzen, I. (1991) The theory of planned behaviour, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), стр. 182

1.4 Теорија ширења иновација

Основу Теорије ширења иновација (*Diffusion of innovations – DOI*) чине кључни елементи ширења знања – перцепција атрибута иновације, тип доношења одлуке о иновацији, канали комуникације, друштвени односи и време потребно за усвајање критичне масе корисника. Rogers (2003) је предложио DOI модел који има укупно 5 атрибута иновација: релативне предности коју нова технологија ствара, комплексност, компатибилност, упадљивост и могућности испробавања. Прве две варијабле су најсличније перцепираној корисности и перцепираној лакоћи коришћења код ТАМ. Компатибилност се односи на степен у коме је иновација у хармонији са претходним технологијама, процесима заснованим на њима и искуствима корисника. Упадљивост се односи на видљивост иновације и могућност да се резултати њене примене прате и упоређују са другима. Могућност испробавања се односи на постојање могућности тестирања иновације, са прилагођавањем захтевима тржишта и исправљањем уочених пропуса.

Доношење одлуке о усвајању иновације може бити опционо, наметнуто или колективно. Разлика се огледа у постојању могућности да корисник самостално утиче на усвајање иновације. Генерално, што више особа одлучује о усвајању иновације, то је доношење одлуке о иновирању спорије. Канали комуникације представљају механизме стицања знања о природи и сврси иновација. Масовни медији су добар канал комуникације за мање комплексне иновације, док са растом комплексности корисници теже да се ослањају на међусобне контакте и размену искустава (Pettrini и др., 1968). Степен друштвене интеграције, норме понашања и међуповезаност ИКТ решења такође значајно утиче на динамику усвајања иновација. На већу брзину усвајања иновација утичу тзв. агенти промена, односно лидери мишљења међу корисницима. Њихов утицај на ширење иновација је одложен, у том смислу да након њиховог деловања обично протекне одређени временски период пре него што критична маса

корисника почне да их следи. У сваком случају, улога лидера мишљења је суштинска, нарочито код иновација код којих је лични канал комуникације доминантан.

Све побројано утиче на динамику усвајања иновација међу циљном популацијом. Према динамици, корисници се деле на иноваторе, ране усвајаче, рану већину, позну већину и закаснеле. Слика 4.4 приказује уделе ових пет категорија.

Слика 4.4: Динамика усвајања иновација предвиђена DOI моделом

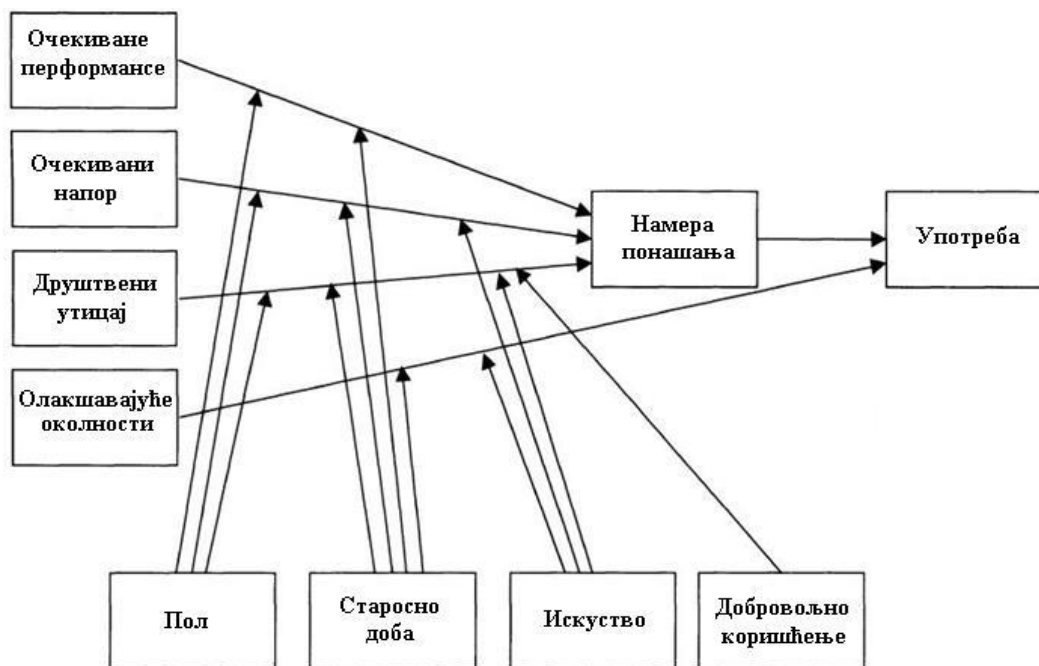


Извор: Rogers, E. M. (2003) *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press

1.5 Обједињена теорија прихватања и коришћења технологије

Као што назив овог модела указује, реч је о теоријској поставци која обједињује већину претпоставки претходно анализираних модела. Обједињену теорију прихватања и коришћења технологије (*Unified theory of acceptance and use of technology – UTAUT*) формулисали су Venkatesh и др. (2003), као обимну теорију која је требало да укључи поставке TAM, TRA, TPB, DOI, социо-когнитивну теорију, мотивациони модел и модел примене РС рачунара. Резултујући модел је приказан на Слици 4.5. Модел UTAUT се ослања на 4 кључне варијабле – очекиване перформансе, очекивани напор, друштвени утицај и олакшавајуће факторе. Очекиване перформансе се односе на ниво у ком појединци очекују да ће им примена неког технолошког решења побољшати пословне резултате. Очекивани напор се односи на лакоћу коришћења иновативног решења. Друштвени утицај представља степен у којем појединац верује да се од њега очекује да користи иновативно технолошко решење. Олакшавајуће околности се односе на постојање организационе и техничке инфраструктуре која ће олакшати употребу нове технологије.

Слика 4.5: Фактори који утичу на UTAUT модел



Извор: Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, *MIS Quarterly*, 27 (3), стр. 447

Пресудна разлика је што UTAUT модел укључује демографске факторе, а то су: пол, старосно доба, искуство и искуство у коришћењу. На тај начин постаје прикладнији за истраживања усмерена на производе или услуге, конкретно у B2C домену. Традиционални TAM модел је прикладнији за истраживање усвајања нових технологија (нпр. употреба рачунара као средства) на радним местима и у другим околностима, у којима појединац нема слободан избор да одбије њихову употребу. Међутим, овај модел је често критикован као прекомпликован за истраживање. По мишљењу неких аутора, уместо свеобухватности ствара хаотичност (Bagozzi, 2007, стр. 245).

2 Преглед ранијих истраживања

Прегледом литературе долази се до закључка да су два најчешће примењивана модела TAM и UTAUT. Са једне стране, TAM је базичан и општи модел, чија се универзалност огледа у примени за све аспекте односа корисника према ИКТ производима. Током времена доживео је бројне модификације и надградње за примену у одређеним специфичним сегментима ИТ пословања. С друге стране, UTAUT је хибридни модел, настао сажимањем кључних подударних ставова свих до тада познатих модела. Док је TAM хронолошки старији модел, па је самим тим чешће коришћен у апсолутном смислу, UTAUT је релативно заступљенији у радовима друге деценије XXI века.

Испитивање ставова потрошача могуће је извршити и без употребе теоријског модела, односно на бази *custom-made* модела, који за потребе истраживања конструише истраживач самостално, или у консултацији са неким експертом из дате области. Ипак, ово решење у основи није добро из најмање два разлога. Прво, овакви модели пружају неупоредиво нижу могућност поређења са другим истраживањима, јер садрже варијабле и претпоставке формиране за потребе само једног истраживања, или евентуално више истраживања истог аутора. Друго, код оваквих модела генерални закључак се своди на потврђивање или одбацавање сваке појединачне променљиве понаособ, јер потврђивање самог модела због мање упоредивости има нижу аналитичку вредност.

Приликом избора одговарајућег модела, аутор се водио студијама које су извршили Lee, Kozar и Larsen, (2003), затим Williams, Rana и Dwivedi (2015) и Kabir, Saidin и Ahmi (2015). Реч је о прегледима литературе који пружају увид о заступљености појединих модела у претходним истраживањима. Иако прегледи нису временски подударни (први је начињен више од деценије пре наредна два), ипак пружају основу за стицање увида о потенцијалима поменутих модела.

Прва студија се односи на употребу ТАМ модела у периоду 1986-2003 године. Обухвата укупно 101 рад, са готово правилном дисперзијом анализе информационих система из различитих сегмената ИТ пословања (видети Табелу 4.1). Студија закључује да се 11 истраживача појавило у улози аутора или коаутора чак 50 радова, односно да постоји група доминантних аутора. Као метод прикупљања података апсолутно је најзаступљеније теренско прикупљање уз помоћ упитника (86 радова).

Табела 4.1: Области примене ИТ система који су били предмет анализе радова заснованих на ТАМ и UTAUT методологијама

Област примене технологије	ТАМ	UTAUT
Комуникациони системи	25 (20%)	25 (14%)
Системи опште намене	34 (28%)	90 (52%)
Канцеларијски системи	33 (27%)	11 (6%)
Специјализовани пословни системи	30 (25%)	48 (28%)

Извори: Lee, Y., Kozar, K.A., Larsen, K.R.T. (2003) The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future, *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), стр. 759; Williams, M.D., Rana, N.R., Dwivedi, Y.K. (2015) The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review, *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), стр.451-454

Друга студија се односи на употребу UTAUT модела у периоду након 2003. године и обухвата 174 рада. У овом случају дисперзија радова према областима није равномерна као код ТАМ методологије (видети Табелу 1). У поређењу са претходном студијом, закључак је да 11 истраживача који се најчешће појављују учествује у само 23 рада,

односно да не постоји група доминантних аутора. САД доминирају и у погледу порекла аутора и у погледу подручја на коме се прикупљају подаци. Европске државе нису у првих 5 подручја истраживања, а студија показује да се методологија највише примењивала на примерима Белгије и Финске (по 5 пута обе). Као метод прикупљања података апсолутно је најзаступљенија анкета (155 радова), док је за поступак анализе највише коришћен *Structural equation modelling (SEM)* – у 45 случајева.

Коначно, трећа студија се односи на анализу односа корисника према електронским системима плаћања. Аутори су користили сервис *Google Scholar* и на основу кључних речи пронашли укупно 188 академских радова. Од овог броја 51 рад је био емпиријског типа. Највећи број аутора је у истраживањима користио сопствене моделе, ТАМ је примењен у 9 радова, а *UTAUT* у 5. Интересантна је географска дисперзија истраживања. Наиме, аутори су закључили да је далеко највећи број истраживања изведен у земљама у развоју, закључујући да су ове државе ипак далеко атрактивније за анализу, јер је процес усвајања ЕСП код њих још увек у току. Корисници су брзо прихватили ЕСП у најразвијенијим државама, па отуда њихова мања заступљеност у емпиријским радовима. Комплетна географска дисперзија истраживања дата је Табелом 4.2. У највећем броју радова испитивани су ставови шире јавности, док се мањи број радова фокусирао на запослене у банкарском сектору или ИТ компанијама.

Табела 4.2: Географска дисперзија емпиријских истраживања прихватања ЕСП

Регион	Број радова
Азија	20
Африка	19
Блиски исток	7
Европа и Северна Америка	5

Извор: Kabir, M.A., Saidin, S.Z., Ahmi, A. (2015) Adoption of e-Payment Systems: A Review of Literature, *Proceedings of the International Conference on E-Commerce*, Kuching, Malaysia, стр. 116

Коначно, посебна пажња је посвећена Републици Србији, као подручју истраживања. Истраживања овог типа нису била честа, па су као узор коришћене анализе склоности потрошача ка мобилној трговини – Калинић и Маринковић (2016) и Маринковић и Калинић (2017). Треба издвојити и компаративну анализу разлика у склоностима потрошача ка мобилној трговини, на примеру Србије и Шпаније, коју су извршили Liebana-Cabanillas, Marinković и Kalinić (2017). Поменути радови анализирају мобилну трговину, која се може схватити као близак комплемент електронских плаћања. Иако је као основни модел у овим истраживањима коришћен ТАМ, сва три истраживања врше модификацију модела кроз уношење нових варијабли. Док неке од варијабли не могу бити преузете због природе предмета истраживања (нпр. варијабла мобилност одговара само предмету анализе у овим радовима), друге показују правац у којем треба ићи

приликом ширења истраживачког модела (нпр. варијабла поверење, која се јавља у свим поменутих истраживањима).

3 Методолошке основе истраживања

Избор адекватног модела има вишеструки значај, који се најпре огледа у адекватном објашњењу ставова корисника, а затим и у могућности поређења са радовима других истраживача. Модел код кога истраживање показује да кључне променљиве немају статистичку значајност очигледно је погрешно одабран и нема одговарајућу моћ објашњења понашања корисника. На основу прегледа литературе на глобалном нивоу и на нивоу података прикупљаних у Републици Србији, аутор се одлучио да у истраживању користи UTAUT теорију уз одређене модификације основног модела.

Разлог за овакав избор огледа се у неколико чињеница: UTAUT је доминантан модел по броју извршених анализа на глобалном плану у XXI веку. Доминантан метод прикупљања података је анкета, а доминантан метод обраде података SEM у статистичком софтверу Amos, што се уклапа у предвиђени план истраживања. Коначно, комплементарна истраживања у Србији вршена су применом TAM модела, тако да ће модел заснован на UTAUT теорији бити новитет.

У даљем тексту су представљене варијабле које ће бити укључене у модификовани модел, као и сам изглед модела и поступак тестирања.

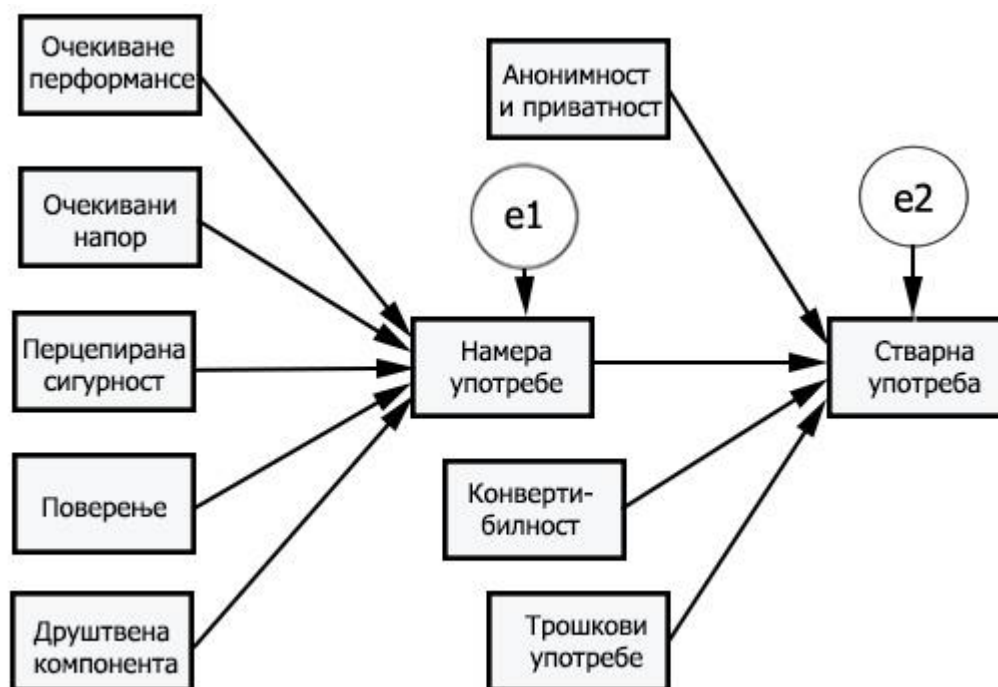
3.1 Конструкција модела

Приликом конструисања истраживачког модела коришћени су радови Gholami и др. (2010), Thomas, Singh и Gaffar (2013), Attuquayefio и Addo (2014), Junadi и Sfenrianto (2015), Celik (2016), Oliveira и др. (2016), Tahrini и др. (2016). Све радове карактерише примена UTAUT модела у циљу испитивања односа корисника према ИКТ производима, пре свега услугама електронског банкарства и електронских плаћања. Може се закључити да мали број аутора примењује UTAUT модел у изворној форми, односно да се у већем броју радова среће модификовани модел. Тако Thomas, Singh и Gaffar (2013) и Tahrini и др. (2016) пажњу придају *склоностима корисника да користи нова технолошка решења и кредибилитету нових технологија*. Oliveira et al. (2016) у модел уносе *лично задовољство корисника употребом нове технологије и цену употребе*, док Celik (2016) уводи потпуно супротну варијаблу *анксиозности услед употребе нових технологија*. Junadi и Sfenrianto (2015) избацују намеру понашања као ендогену варијаблу и повезују утицај свих егзогених варијабли директно на коначан став о употреби. Међу егзогеним варијаблама се јављају *култура и перцепција сигурности*, док нема варијабле олакшавајући услови.

Приликом конструкције коначног модела уважена су поменута искуства претходних истраживања. Идеја није била да се примени UTAUT модел у изворној форми, већ да

се обогати оним варијаблама за које се сматра да би могле да имају значај у датим околностима. Како је у коначан модел унет већи број нових екстерних варијабли, по угледу на истраживање које су спровели Junadi и Sfenrianto изостављена је варијабла олакшавајући услови. Њен утицај разложен је на три нове варијабле и то: *конвертибилност*, *трошкови употребе* и *анонимност и приватност*. Све три варијабле по претпоставци имају директан утицај на коначни став о употреби ЕСП. Остале екстерне варијабле имају посредан утицај на коначан став, преко варијабле намера понашања. Подела је направљена због природе посматраних варијабли. Све варијабле које утичу на намеру понашања се односе на субјективне ставове и уверења корисника. Оне обликују његову намеру да употребљава или не употребљава ИКТ производ. Преостале три варијабле не зависе од субјективних ставова корисника већ од дизајна система. Систем обезбеђује анонимност и конвертибилност, или их не обезбеђује у зависности од дизајна. Трошкови за крајње кориснике постоје, или не постоје у зависности од ценовне политике. Дакле, ове варијабле немају субјективни елемент, па ће њихов утицај на стварну употребу бити директан. Изглед модела приказан је на Слици 4.6.

Слика 4.6: Модификовани UTAUT модел коришћен у истраживању



Извор: Аутор према изгледу модела у програму Amos 22

3.2 Карактеристике ЕСП као детерминанта употребе

Очекиване перформансе (ПРФ) су једна од изворних варијабли UTAUT модела. Представљају осећај корисника да ће употреба нове технологије повећати његов утицај. Рационални корисник разматра корисност, односно потенцијалне позитивне ефекте употребе новог ИКТ решења. У овом случају, за корисника је важно да процени

да ће прихватање одређене технологије допринети да свој посао обављају ефикасније. Наравно, што је већа процењена корисност, то су већи изгледи да се корисник одлучи за употребу нове технологије.

Корисници ће као корисније оценити оне ЕСП који имају већу примењивост, тј. који се могу користити код већег броја трговаца, или који омогућавају да се плаћање изведе брже. Утврђено је да перцепција корисности има велики позитиван утицај на намеру коришћења различитих ИКТ производа, као што су забавни садржаји на мобилним телефонима (Lee, Kim и Choi, 2012), мобилне кредитне картице (Chang, 2014), мобилна плаћања (Lee, You и Lee, 2016) и услуге е-управе (Hamid и др. 2016). Високе очекиване перформансе плаћања уз употребу NFC технологије се огледају у већој брзини плаћања и могућности да се мобилни канал користи не само за плаћање већ и за прикупљање бонус поена, лојалити програме и чување електронских купона или пропусница (Chen и Chang, 2013). То је посебно корисно за брза плаћања, као што су храна у ресторанима, биоскоп, или плаћање на бензинској пумпи.

Очекиване перформансе често имају најизраженији ефекат од свих посматраних варијабли. Хипотеза о утицају варијабле очекиване перформансе гласи:

X1: Очекиване перформансе значајно утичу на намеру корисника да употребљавају ЕСП.

Очекивани напор (НАП) је један од изворних варијабли UTAUT модела. Дефинише се као субјективни осећај корисника о тешкоћама приликом употребе новог технолошког достигнућа. Напор се може јавити приликом учења поступка употребе, приликом саме употребе нове технологије, или при разумевању ефеката њене употребе. Овај субјективни став корисника има нарочит значај код прихватања ИКТ производа. Што је информациони систем једноставнији за коришћење, стопа прихватања технологије ће бити виша. Корисници сматрају да постоји мања могућност да направе грешку у случају када добро разумеју функционисање технологије, а свакако ће пре изабрати ону коју у потпуности разумеју.

Неке студије истичу велики значај очекиваног напора код ИКТ производа. Очекивани напор има значајан утицај на намеру коришћења GPS уређаја (Sun и др., 2013), електронске трговине (Ghalandari, 2012; Alshehri, 2012) и мобилних плаћања (Wang и Yi, 2012). Нижи очекивани напор, односно већа лакоћа коришћења узрокују високу намеру корисника и вишу стварну употребу ЕСП.

Хипотеза о утицају варијабле очекивани напор гласи:

X2: Очекивани напор значајно утиче на намеру корисника да употребљавају ЕСП.

Важан фактор прихватања ЕСП је **друштвена компонента** (ДРШ), односно утицај окружења и јавности на корисника. Реч је о изразито субјективном фактору осећања да окружење жели да корисник предузме одређени образац понашања. Овај социолошки и психолошки феномен је често проучаван, а његове манифестације превазилазе употребу ИКТ производа и конкретно ЕСП. Корисник стиче утисак да треба да почне да користи одређену услугу или производ на основу тога што их већина особа у његовом окружењу користи. На неки начин корисник може да осети притисак да предузме одређено понашање или користи одређени производ (ако рецимо већина у његовом окружењу користи ИМ сервисе и сам корисник ће пожелети да их користи да би остао у контакту). Уместо ужег окружења или шире јавности, корисник понашање може да усвоји од појединих особа чије мишљење му је суштински важно, нпр. од чланова породице или блиских пријатеља. Singh, Srivastava и Srivastava (2010) доказују да окружење има велики значај за усвајање услуга мобилног банкарства, апострофирајући да корисници мобилних телефона нису само корисници нове технологије, већ новог друштвеног система.

Хипотеза о утицају варијабле друштвена компонента гласи:

ХЗ: Друштвена компонента значајно утиче на намеру корисника да употребљавају ЕСП.

Један од кључних фактора употребе свих система за располагање финансијским средствима је **перцепирана сигурност** (СИГ). Све стране у трансакцији заинтересоване су за сигурност – корисници желе да њихова средства стигну до трговаца, трговци желе да корисници плаћају тако да трансфер буде неопозив, а посредници желе што мање жалби и повраћаја средстава. У претходном излагању могао се видети широк спектар мера које се примењују у циљу обезбеђења сигурности система. Међутим, поред објективне сигурности, која зависи од предузетих улагања у техничке механизме заштите, за прихватање једног ЕСП веома је важна процењена сигурност. Корисници не перцепирају увек сигурност према имплементираним техничким достигнућима, већ процена зависи од субјективних ставова. При томе заштита у виду гарантованог повраћаја средстава делује као већи фактор сигурности него криптографске технике, иако технички посматрано она то није. Сигурност је често у колизији са неким другим особинама (нпр. са анонимношћу), јер пружање могућности отказивања трансакције подразумева праћење учесника.

Перцепција сигурности није основна варијабла UTAUT модела, али аутор сматра да би могла имати значајан утицај. Потврда ове претпоставке се може наћи у већем броју радова који укључују сигурност у модел, као што су истраживања Теоћ и др. (2013) и Онеу, Оксузоглу Гувен и Ризви (2017). Ким и др. (2010) раздвајају сигурност у две компоненте: техничка заштита (објективна сигурност) и изјаве о сигурности (субјективна сигурност). Хипотеза о утицају варијабле перцепирана сигурност гласи:

X4: Перцепирана сигурност значајно утиче на намеру корисника да употребљавају ЕСП.

Поверење (ПОВ) је важан фактор при доношењу одлука о коришћењу ЕСП. Једна од дефиниција поверења се односи на веровање у тачност и истинитост ставова и карактеристика које износи друга страна. Потрошачи имају поверење у компанију ако вреднују њен интегритет и компетенције. Да би имали поверење у производе из класе информационих система, корисници морају бити уверени да системи раде по унапред предвиђеним принципима, да су увек доступни и да се подаци не мењају током преноса. Поверење у ЕСП је још теже оствариво, јер поред интегритета и доступности система, зависи од субјективног осећаја финансијске сигурности система (Pavlou, 2003). Уколико је систем често недоступан, подложен честим променама цена услуга и правила коришћења или бележи честе спорне ситуације, корисници неће имати поверења у његов рад. Може се закључити да је поверење најнесталнија од свих побројаних карактеристика, јер је лако подложна промени процене.

Поверење је варијабла бројних истраживања, укључујући Tai и Liu (2015), Калинић и Маринковић (2016), Маринковић и Калинић (2017), Liebana-Cabanillas, Marinković и Kalinić (2017) и поново Oney, Oksuzoglu Guven и Rizvi (2017). Хипотеза о утицају варијабле поверење гласи:

X5: Поверење значајно утиче на намеру корисника да употребљавају ЕСП.

Анонимност (АНП) је у почетним теоријским поставкама електронског новца сматрана кључном карактеристиком (Chaum, Fiat и Naor, 1990). У контексту ЕСП, ова карактеристика се односи на немогућност праћења трансакција корисника. Корисници често не желе да посредник, или трећа лица, имају увид у њихове изборе приликом куповине и начине плаћања. Док системи електронског новца обезбеђују анонимност, јер захваљујући слепом потпису није могуће утврдити којим електронским новчићем је извршено плаћање, класа ЕСП заснована на постојећој инфраструктури не пружа ову заштиту. Будући да се заснивају на плаћањима платним картицама, трансакције изведене овом класом ЕСП се бележе и могу се лако повезати са власником рачуна.

Приватност се јавља као захтев за спречавањем злоупотребе података од стране учесника трансакције. Подаци се могу користити у књиговодствене сврхе и као доказни материјал, али трећа лица не би смела да им имају приступ. Адекватни прописи спречавају банке и процесоре плаћања да прикупљене податке продају или уступају трећој страни и да врше персонализацију података у циљу нуђења додатних услуга. Одређени системи спречавају примаоца плаћања, односно трговца, да има увид у инструмент плаћања којим је измирена обавеза, дајући му *проху бројеве* уместо стварних бројева картице. Па ипак, бројни ЕСП уносе у уговор о коришћењу одредбе које им омогућавају слободније управљање прикупљеним подацима.

Пример варијабле која одговара анонимности и приватности дају Pousttchi и Wiedemann (2013), у виду варијабле *перцепција поверљивости (perceived confidentiality)*. Они ову варијаблу сматрају субјективном, и дефинишу је ставом корисника о тајности података које дели са трговцем и посредником плаћања. Ипак, у овом моделу се говори о стварној могућности да плаћање остане анонимно, а приватност неугрожена, а не субјективном осећају. Хипотеза о утицају варијабле анонимност и приватност гласи:

Х6: Анонимност и приватност значајно утичу на стварну употребу ЕСП од стране корисника.

Конвертибилност (КНВ) би такође могла утицати на склоност корисника за коришћењем ЕСП. Ради се о ставу корисника према могућности извођења међувалутних трансакција. За разлику од претходних карактеристика, које су се могле применити генерално на ИКТ, ова је типична за платне системе. Задовољење критеријума конвертибилности омогућава глобално коришћење ЕСП, чија употреба не мора бити везана за једну националну економију односно валуту. Већина савремених система задовољава ову карактеристику, али је начин извођења међувалутних трансакција различит. Што мање валута један систем користи као званичне, то ће већи проценат плаћања захтевати конверзију валута, односно купац ће морати да врши куповину валуте којом плаћа. Ово може створити додатне скривене трошкове коришћења. Системи електронског новца немају ових проблема – једном купљени електронски новац је прихватљив у истом облику код свих трговаца који користе исти систем, мада се у новије време јавља питање интерконвертибилности различитих криптовалута.

Аутору није познато да је ова варијабла до сада коришћена у истраживањима. Посебан мотив за њено увођење је незванична евроизација економије Републике Србије. Неформална пракса да се цене великог броја производа представљају у евр утицала је на оријентисаност домаћих потрошача на ову валуту. Стога је оправдана претпоставка да би могућност конверзије валута приликом плаћања била пожељна особина. Хипотеза о утицају варијабле конвертибилност гласи:

Х7: Конвертибилност значајно утиче на стварну употребу ЕСП од стране корисника.

Цена коришћења има велики утицај на коначан став потрошача о производу. **Трошкови употребе (ТРИШ)** иновација су важни, посебно када је у питању примена новог метода плаћања. Снижавањем ових трошкова клијенти ће бити спремнији да усвоје нове солуције. Ова тврдња доказана је и кроз SMS поруке. Ниска цена слања порука је управо главни разлог њиховог усвајања и прихватања од широког круга потрошача. У контексту ЕСП, перцепција финансијског трошка се односи на издатке као што су: плаћање приступа одређеном систему (ако постоји), претплата (ако постоји), наплата провизије по услузи и трошкови конверзије. Од висине трошкова

који настају употребом ЕСП зависи да ли ће их корисници прихватити, јер се подразумева да су пре спремни да их прихвате уколико су користи веће од трошкова које стварају. Висина трошкова због тога може да има негативан утицај на перцепцију корисности. То је посебно видљиво код становништва са ниским приходима, јер је њихове основне потребе - храна и становање – могуће задовољити са мањом употребом информационе и комуникационе технологије.

Трошкови употребе су коришћени у истраживањима која су вршили Oliveira et al. (2016), затим Marinković, Liebana-Cabanillas, Kalinić и Ramos de Luna (2015). Jeong и Yoon (2013) уводе трошкове употребе у модификовани ТАМ модел, претпостављајући њихов негативан ефекат на услуге мобилног банкарства. Имајући у виду увек присутне трошкове приликом коришћења технолошких достигнућа, Wu и Wang (2005), те Kuo и Yen (2009) закључују да очекивани трошкови могу умањити спремност појединца да користи технологију. Хипотеза о утицају варијабле трошкови употребе гласи:

X8: Трошкови употребе значајно утичу на стварну употребу ЕСП од стране корисника.

Намера понашања (НАМ) се сматра варијаблом која треба да има пресудан утицај на **стварну употребу** (УПТ). Корисници који имају већу намеру да употребљавају неко ИКТ достигнуће ће свакако раније почети са његовом применом. У UTAUT моделу, намера понашања је медијатор, што значи да зависи од ефеката већег броја варијабли. Све варијабле које утичу на намеру понашања одражавају уверење односно лични став корисника. Егзогене варијабле које не зависе директно од става корисника, већ од ширег окружења, немају утицај на намеру понашања. У највећем броју истраживања утицај намере понашања на стварну употребу је значајан и позитиван. Такве резултате су добили Ma, Ma и Zhao (2010) и Im, Hong и Kang (2011) приликом испитивања ставова корисника према електронском банкарству, као и Yu (2012) приликом испитивања ставова корисника према мобилном банкарству.

Хипотеза о утицају варијабле намера понашања гласи:

X9: Намера понашања значајно утиче на стварну употребу ЕСП од стране корисника.

3.3 Поступак тестирања

Статистичка метода која ће бити коришћена у истраживању назива се структурално моделирање, односно *Structural equation modeling* (SEM). У ширем смислу, служи за проверу хипотезе да предложени теоретски модел одговара прикупљеним подацима (Lei и Wu, 2007, стр. 33). Најчешћи облик SEM анализе је тзв. *path analysis*, која представља савршенији облик вишеструке регресије, јер дозвољава истовремену употребу више различитих регресионих модела. Њоме се испитује директни утицај и узрочне везе између већег броја варијабли. Предност ове методе огледа се у томе што једна варијабла може у истом тренутку да буде ендегена (да зависи од утицаја других

варијабли) и егзогена (да утиче на неку другу варијаблу). Таква варијабла се назива медијатор. У моделу конструисаном за потребе овог истраживања улогу медијатора има варијабла намера коришћења. Анализа креће од претпоставке да су вредности посматраних варијабли утврђене без грешке. Иако се ова претпоставка не може одржати у највећем броју истраживања, она је предуслов за развој комплексних модела, јер укључивање грешака може довести до непредвидивих пристрасности у закључивању (Bollen, 1989, стр. 151-178).

Други облик SEM анализе се назива *measurement model*, а служи за утврђивање поузданости и валидности модела. Нохх и Bechger (1998, стр. 355-356) наводе да се утврђивање врши путем факторске анализе (*confirmatory factor analysis* - CFA). Циљ је да се на основу датих података утврде индикатори који показују поузданост и валидност модела. У истраживањима се за ову потребу најчешће користе композитна поузданост (*composite reliability* - CR) и просечна извучена варијанса (*average variance extracted* - AVE). За потврђивање тзв. дискриминантне валидности Fornell и Larcker (1981) предлажу матрицу корелација посматраних варијабли, у којој се на дијагонали налазе вредности корена AVE. У Табели 4.3 дат је преглед показатеља поузданости и валидности, заједно са радовима у којима су дефинисани и циљаним вредностима. Граничне вредности се налазе ван заграде, док су у загради дате пожељне вредности. Последњи индикатор је Кромбах алфа (Crombach's α), који показује унутрашњу конзистентност. Служи да покаже колико су блиско повезани одређени показатељи када се посматрају као група. Straub (1989) наводи да високе вредности овог коефицијента показују високу конзистентност посматраних показатеља у групи. Ако се добије виша вредност Crombach's α када се неки од чланова групе изостави него за целу групу, то значи да група није довољно конзистентна. Конкретан члан чини групу неконзистентном и треба га елиминисати.

Табела 4.3: Преглед индикатора поузданости и валидности

Индикатори	Критичне вредности	Изворни радови
AVE	>0.50(0.60)	Fornell и Larcker (1981)
CR	>0.60(0.70)	Fornell и Larcker (1981)
Crombach's α	>0.70(0.90)	Crombach (1951)

Извор: Радови аутора наведених у трећој колони

Након конструкције модела, уношења података и провере конзистентности, поузданости и валидности, приступа се утврђивању жељених статистика. Непосредно пре њихове анализе потребно је анализирати уклапање модела преко индикатора уклапања (*fit indices*). Ови показатељи служе да бројчаним исказима потврде претпоставку да се примењени модел уклапа са прикупљеним подацима. Основни индикатор мере уклапања је количник статистике хи квадрат теста и броја степени слободе (χ^2/df). Пожељна је нижа вредност количника, а вредности испод 3 показују добро уклапање модела. Међутим, иако је овај индикатор адекватан за узорке мање

величине, са порастом величине узорка његова вредност се деформише, па се може десити да и модел који се ваљано уклапа добије високе вредности. Због тога се приликом сваког тестирања анализира још неколико индикатора уклапања.

Развијене су две групе индикатора – инкрементални и апсолутни индикатори. Инкрементални индикатори укључују следеће: Такер-Луисов индекс (*Tucker-Lewis index - TLI*), нормирани индекс уклапања (*normed fit index - NFI*), компаративни индекс уклапања (*comparative fit index - CFI*) и релативни индекс нецентрализованости (*relative noncentrality index - RNI*). Апсолутни индикатори укључују: квалитет уклапања (*goodness-of-fit index - GFI*), прилагођени квалитет уклапања (*adjusted goodness-of-fit index - AGFI*), стандардизовани корен средње вредности квадрата резидуала (*standardized root mean square residual - SRMR*) и корен средине квадрата грешке (*root mean square error of approximation – RMSEA*). За све инкременталне индикаторе пожељне су што више вредности, као и за GFI и AGFI, док су за RMSR и RMSEA пожељне ниже вредности. Пошто је хи квадрат тест осетљив на величину узорка, савет је да се као мера уклапања увек користе још по најмање један инкрементални и један апсолутни индикатор уклапања. У Табели 4.4 дат је преглед индикатора, заједно са радовима у којима су дефинисани и вредностима које показују добро уклапање модела. Граничне вредности се налазе ван заграде, док су у загради дате пожељне вредности. Сваки од ових индикатора могуће је математички извести, али то превазилази потребе и могућности овог рада.

Табела 4.4: Преглед индикатора уклапања

Индикатори	Критичне вредности	Изворни радови
χ^2/df	<5(3)	Fischer (1956)
TLI	>0.90(0.95)	Tucker и Lewis (1973)
NFI	>0.90(0.95)	Bentler и Bonett (1980)
CFI	>0.90(0.95)	Bentler (1990)
RNI	>0.90(0.95)	McDonald и Marsh (1990)
GFI	>0.90	Jöreskog и Sörbom (1986)
AGFI	>0.80	Jöreskog и Sörbom (1986)
SRMR	<0.10(0.08)	Bentler (1995)
RMSEA	<0.08(0.06)	Steiger и Lind (1980)

Извор: Радови аутора наведених у трећој колони

Да би се постигло одговарајуће уклапање модела са прикупљеним подацима, поред правилног структурирања веза у моделу потребно је прикупљање критичне масе података. SEM је метода која подразумева рад са великим узорцима, обично преко 200 опсервација. Заправо, неопходна величина узорка зависи од комплексности модела и карактеристика посматраних варијабли. Kline (2005, стр. 111-178) наводи да би минимална величина узорка требало да буде 200 опсервација, а да пожељна величина треба да буде преко 400 опсервација, или број који је 5 до 20 пута већи од броја параметара које треба проценити.

Након утврђивања индикатора уклапања, прелази се на анализу добијених статистика. За сваку директну везу која је представљена графички може се утврдити коефицијент регресије, његова стандардна грешка, као и p - вредност (p -value) која указује на статистичку значајност коефицијента регресије. Поред тога, треба утврдити и коефицијенте корелације свих парова егзогених варијабли (биће представљени у виду матрице).

4 Анализа резултата

Подаци су прикупљени путем анкетног упитника, који је структуриран у два дела. У првом делу се налазе питања која служе за формирање демографске структуре испитаника, везана за њихов пол, старосну доб, степен стеченог образовања и претходна искуства са употребом ЕСП. Иако се од испитаника траже основни демографски подаци, испитивање је анонимно. У другом делу се налази укупно 30 питања на које се одговори дају путем петостепене Ликертове скале. Питања садрже јасно дефинисане исказе који се односе на одређену карактеристику ЕСП, а испитаници обележавају један од бројева којим изражавају своје слагање са датим исказом (Sekaran, 2003). Број 1 означава потпуно неслагање, број 2 делимично неслагање, број 3 неутралан став према исказу, број 4 делимично слагање и број 5 потпуно слагање са наведеним исказом. McDaniel и Gates (2006) наводе да је Ликертова скала најбоље решење када испитаници треба да изразе своје слагање са задатим тврдњама. Приликом конструкције понуђених констатација коришћена су искуства претходних истраживања. Комплетан упитник је дат у прилогу рада, заједно са референцама за понуђене констатације.

За потребе истраживања структуриран је анкетни упитник који је најпре тестиран пробним прикупљањем података. Сврха пробног прикупљања је да се утврди да ли питања омогућавају да корисници изразе ставове на прави начин. Лоше структурирани упитник даје нетачне резултате, који даље доводе до погрешних закључака (Hair и др. 2006). Ако се током тестирања пробног узорка утврде ниске вредности кромбах алфа теста, или ниске вредности индикатора уклапања, треба извршити одређене корекције у структури упитника. Пробно испитивање је изведено у периоду од 2. до 9. новембра 2017. године, и том приликом су прикупљена 84 комплетна упитника. Како су кључни тестови показали добро уклапање формулисаних питања, није било потребе за структурним променама. Главни део истраживања изведен је физичком дистрибуцијом упитника у периоду од 16. до 28. новембра 2017. године. Од укупно 500 дистрибуираних упитника прикупљено је 457 комплетних одговора, што даје високу стопу добијених одговора од 91.4%. Табела 4.5 приказује кључне аспекте демографске структуре испитаника.

Табела 4.5: Демографска структура испитаника

Категорија	Облици	Број опсервација	Учесталост
Пол	Мушки	214	46.83%
	Женски	243	53.17%
Старосно доба	18-25	150	32.82%
	26-35	142	31.07%
	36-45	93	20.35%
	Преко 45	72	15.75%
Степен образовања	Средња школа	50	10.94%
	Студент	98	21.44%
	Завршене основне студије	224	49.01%
	Мастер, магистар или доктор наука	85	18.60%
Претходна искуства са ЕСП	Никаква	90	19.69%
	Плаћање картицама у малопродаји	310	67.83%
	Плаћање картицама на интернету	121	26.48%
	Употреба ЕСП	76	16.63%

Извор: Аутор на основу истраживања

Тестирање је изведено применом статистичких пакета SPSS 22 и Amos 23. Прикупљени подаци су ажурирани у програму Microsoft Excel. Потом су пренети у SPSS, који је коришћен за конструкцију варијабли на основу питања, рачунање средњих вредности, стандардних девијација и кромбах алфа параметра, као и припремање употребљивог сета података за Amos. Вредности дескриптивних статистика за све варијабле представљене су Табелом 4.6.

Табела 4.6: Дескриптивне статистике варијабли

Варијабле	Аритметичка средина	Стандардна девијација	Crombach's α
ПРФ	4.168	0.809	0.841
НАП	3.802	0.847	0.814
СИГ	3.815	0.829	0.811
ПОВ	3.756	0.845	0.828
ДРШ	3.574	0.885	0.809
АНП	3.489	0.927	0.740
КНВ	4.144	0.863	0.817
ТРШ	3.993	0.842	0.851
НАМ	4.134	0.885	0.801
УПТ	4.318	0.960	0.888

Извор: Аутор на основу истраживања

Вредности кромбах алфа су изнад минималне прихватљиве вредности 0.70 за све посматране варијабле. Такође, вредности су за све варијабле максимални када су укључена сва питања (вредности *scale if item deleted* су ниже), што потврђује закључак о конзистентности упитника изведен приликом пробног тестирања.

Предност коју доноси Amos је рад у графичком окружењу, где је уместо једначина довољно правилно графички повезати елементе и доделити им вредности променљивих. У самом програму Amos су изведена два истраживања. Прво се односи на *measurement model*, којим се потврђује поузданост и валидност постављеног модела. За потребе овог истраживања коришћени су одговори на појединачна питања из упитника. На основу тестирања, добијене су вредности *factor loadings* за свако од питања, које се користе приликом утврђивања вредности AVE и CR. Све вредности представљене су Табелом 4.7.

Табела 4.7: Утврђивање поузданости и валидности модела

Варијабле	Питања	Loadings	AVE	CR
Очекиване перформансе	прф1	0.688	0.582	0.847
	прф2	0.788		
	прф3	0.845		
	прф4	0.722		
Очекивани напор	нпр1	0.792	0.605	0.820
	нпр2	0.829		
	нпр3	0.707		
Перцепирана сигурност	сиг1	0.801	0.599	0.817
	сиг2	0.817		
	сиг3	0.698		
Поверење	пов1	0.775	0.632	0.837
	пов2	0.861		
	пов3	0.744		
Друштвена компонента	дрш1	0.685	0.515	0.904
	дрш2	0.730		
	дрш3	0.730		
	дрш4	0.725		
Анонимност и приватност	анп1	0.612	0.504	0.750
	анп2	0.834		
	анп3	0.665		
Конвертибилност	кон1	0.866	0.696	0.820
	кон2	0.801		
Трошкови употребе	трш1	0.776	0.671	0.859
	трш2	0.896		
	трш3	0.779		

Извор: Аутор на основу истраживања

Може се видети да се вредности AVE и CR уклапају у препоруке које су дали Fornell и Larcker (1981), односно да су све вредности AVE више од 0.50, а све вредности CR више од 0.60 (CR за све варијабле има не само препоручене, већ и пожељне вредности изнад 0.70). Вредности AVE су искоришћене и за конструкцију матрице корелација варијабли.

Матрица корелација варијабли представљена је Табелом 8. Сврха матрице је да покаже да међу варијаблама не постоји превисока корелација која би угрозила непристрасност истраживања. На дијагонали матрице се налазе вредности које су добијене као квадратни корен AVE за одговарајуће варијабле. Ове вредности су болдиране, ради лакшег уочавања. Путем матрице корелација варијабли се утврђује дискриминаторна валидност модела. За задовољење овог критеријума, потребно је да вредности на дијагонали буду више од свих вредности испод њих (Hair и др. 2006). Како је овај услов испуњен у Табели 4.8, може се констатовати да модел задовољава критеријум дискриминаторне валидности.

Табела 4.8: Матрица корелација варијабли

Варијабле	ПРФ	НАП	СИГ	ПОВ	ДРШ	АНП	КНВ	ТРШ
ПРФ	0.763							
НАП	0.537	0.778						
СИГ	0.606	0.676	0.774					
ПОВ	0.632	0.551	0.585	0.795				
ДРШ	0.592	0.473	0.442	0.548	0.718			
АНП	0.352	0.343	0.274	0.333	0.385	0.710		
КНВ	0.713	0.539	0.546	0.505	0.541	0.360	0.834	
ТРШ	0.562	0.573	0.576	0.548	0.446	0.449	0.594	0.819

Извор: Аутор на основу истраживања

У следећем кораку истраживања се прелази на *path model*, односно на утврђивање типа и значајности веза између варијабли у моделу. Први корак је анализа мера уклапања, које служе да бројчаним исказима потврде претпоставку да се примењени модел уклапа са прикупљеним подацима. Основни показатељ, количник χ^2 теста и броја степени слободе не показује добро уклапање, јер има вредност високо изнад 5. Међутим, ово је веома чест проблем у истраживањима са великим узорком, јер је χ^2 тест неотпоран на деформације изазване бројем опсервација (Vandenberg, 2006; Schermelleh-Engel, Moosbrugger и Müller, 2003). Стога су поред овог коришћена још 4 друга индикатора уклапања модела, и то NFI, CFI, GFI и SRMR. Сва 4 показују не само задовољавајуће уклапање, већ и препоручене вредности. Ово говори да је модел конструисан на адекватан начин, и да се подаци уклапају у модел. Комплетан преглед вредности индикатора уклапања дат је у Табели 4.9.

Табела 4.9: Индикатори уклапања модела

Индикатори	Вредности	Постигнуто уклапање
χ^2	94.652	/
df	8	/
χ^2/df	11.831	Не
NFI	0.968	Да, препоручено
CFI	0.970	Да, препоручено
GFI	0.961	Да
SRMR	0.024	Да, препоручено

Извор: Аутор на основу истраживања

Циљ целокупног модела био је да докаже постојање статистички значајног утицаја одабраних варијабли на употребу ЕСП. Кључни резултати истраживања сублимирани су у Табели 4.10. Колона *егзогена варијабла* показује независну варијаблу, а колона *ендогена варијабла* зависну варијаблу у конкретном односу. Вредност *p-value* је кључна са аспекта утврђивања статистичке значајности утицаја. Колона коефицијената показује коефицијенте регресије за две посматране варијабле.

Табела 4.10: Веза између егзогених и ендогених варијабли

Егзогена варијабла	Ендогена варијабла	Коеф.	S.E.	p-value
Очекиване перформансе	Намера коришћења	0.565	0.046	****
Очекивани напор	Намера коришћења	0.007	0.042	0.872
Перцепирана сигурност	Намера коришћења	0.163	0.045	****
Поверење	Намера коришћења	0.145	0.042	****
Друштвена компонента	Намера коришћења	0.113	0.037	0.002
Анонимност и приватност	Стварна употреба	-0.031	0.032	0.338
Конвертибилност	Стварна употреба	0.299	0.042	****
Трошкови употребе	Стварна употреба	0.144	0.032	****
Намера коришћења	Стварна употреба	0.584	0.038	****

Извор: Аутор на основу истраживања

**** - статистичка значајност за $p < 0.001$

Анализа је потврдила статистички значајан утицај варијабли очекиване перформансе, перцепција сигурности, поверење и друштвена компонента на намеру коришћења, као и статистички значај ове варијабле, конвертибилности и трошкова употребе на стварну употребу ЕСП од стране корисника. Овакав закључак долази услед висине п-вредност, која показује високи ниво статистичке значајности. У случајевима у којима се у овој колони налазе звезде, п-вредност има веома ниске вредности, ниже од 0.001. То значи да је закључак о статистичкој значајности изведен уз поузданост вишу од 99.9%. Код варијабле друштвена компонента поузданост је нешто нижа, али и даље веома висока, јер п-вредност износи 0.002. Укупна оцена прихватања хипотеза се не мења суштински са променом одабраног нивоа поузданости, јер су закључци исти без обзира

да ли се као критеријум узима стандардни ниво од 95% или ригорознији ниво од 99%. Укупан преглед прихваћених и одбачених полазних хипотеза дат је у Табели 4.11.

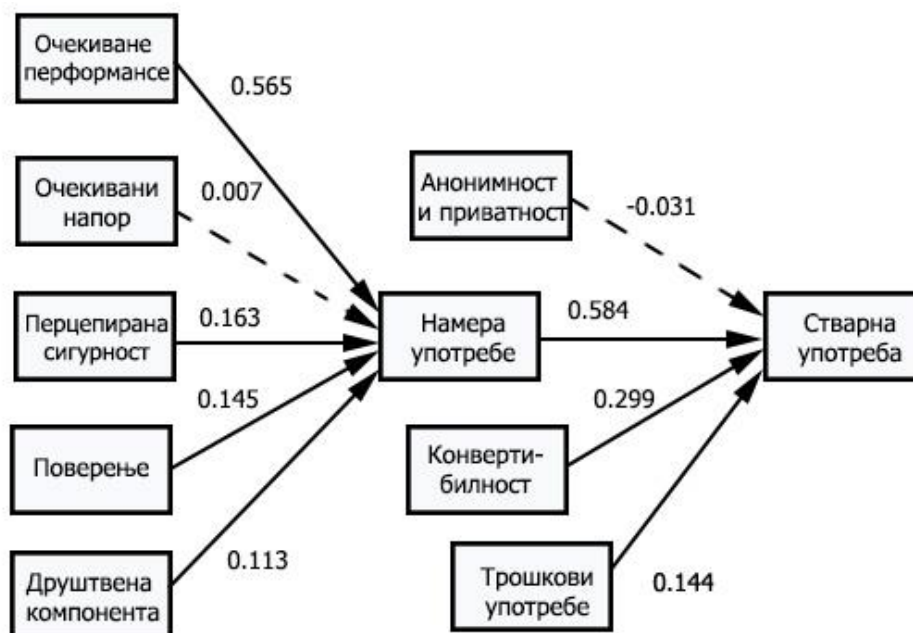
Табела 4.11: Преглед испуњености хипотеза

Хипотеза	Веза	Исход
X1	Очекиване перформансе - Намера коришћења	Подржана
X2	Очекивани напор - Намера коришћења	Одбачена
X3	Перцепција сигурности - Намера коришћења	Подржана
X4	Поверење - Намера коришћења	Подржана
X5	Друштвена компонента - Намера коришћења	Подржана
X6	Анонимност и приватност - Стварна употреба	Одбачена
X7	Конвертибилност - Стварна употреба	Подржана
X8	Трошкови - Стварна употреба	Подржана
X9	Намера коришћења - Стварна употреба	Подржана

Извор: Аутор на основу истраживања

Од укупно девет полазних хипотеза прихваћено је седам, док су две хипотезе одбачене. Слика 4.7 пружа графички приказ веза између варијабли. Пуном линијом су означене статистички значајне везе, док су везе које немају статистичку значајност представљене испрекиданим линијама. Бројеви поред линија означавају вредности коефицијената регресије (могу се видети и у Табели 10).

Слика 4.7: Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе



Извор: Аутор на основу истраживања

Вредности коефицијената показују смер и интезитет утицаја независне варијабле на зависну. Када се као зависна променљива посматра намера коришћења, највећи утицај има варијабла очекиване перформансе, што је сагласно истраживањима Rosen (2005), Lee, Kim и Choi (2012), Sun и др. (2013) и Tahrini и др. (2016). Промена ове варијабле за 1 доводи до промене намере коришћења за 0.565. Све остале варијабле, без обзира што имају статистичку значајност, немају висок утицај на намеру коришћења. Тако промена перцепиране сигурности за 1 доводи до промене намере коришћења за само 0.163. Ово није добро, јер би уз високу статистичку значајност била очекивана виша вредност коефицијената. Када се као зависна променљива посматра стварна употреба, највећи коефицијент има намера коришћења (нешто мање од 0.6), што је у складу са највећим бројем истраживања (Yu, 2012; Tahrini и др., 2016), јер је реч о медијатору. Самим тим, кроз медијатора је постигнут и висок посредан утицај варијабле из првог дела модела на зависну варијаблу. Релативно висок коефицијент има и варијабла конвертибилност, док варијабла трошкови употребе има низак коефицијент регресије.

Поставља се питање колико су добијени резултати очекивани и објашњиви. Према очекивањима, перформансе имају утицај на намеру корисника да употребљавају систем, као и перцепција сигурности и поверење. Очекивана је виша вредност коефицијента за варијаблу која представља сигурност, јер се сматра да је несигурност корисника основни ограничавајући фактор иновација. Неочекиван резултат је изостанак значајности варијабле очекивани напор, јер је у питању део основног UTAUT модела. Слични резултати су, ипак, већ забележени у истраживањима прихватања електронских плаћања (Tossy, 2014; Slade и др. 2015). За конкретно истраживање, варијабла очекивани напор има нарочит значај јер је део треће истраживачке хипотезе. Самим тим, трећа хипотеза дисертације не може бити у потпуности потврђена.

Испуњена су очекивања везана за варијабле конвертибилност и трошкови употребе. У Србији се због малог унутрашњег тржишта електронска трговина често поистовећује са куповином у иностранству. Самим тим, ултимативни захтев је да ЕСП омогућавају изводљивост иностраних плаћања по што повољнијим условима. Истраживање потврђује ова очекивања, па варијабла конвертибилност има веома ниску p -вредност и висок коефицијент. Варијабла трошкови употребе има нижи коефицијент регресије, али такође показује статистичку значајност. И овај резултат је у складу са очекивањима, јер корисници у Србији често иновације оцењују на основу цене њихове употребе. Треба обратити пажњу да је вредност коефицијента позитивна, за разлику од истраживања Hung, Ku и Chang (2003), Wu и Wang (2005) и Куо и Yen (2009) у којима је вредност коефицијента негативна. Узрок разлике је начин формулације констатација у упитнику. У поменутим истраживањима тврдње везане за варијаблу трошкови употребе указују на високу цену ИКТ услуга, па је њихов ефекат негативан. У прилогу овог рада се може видети да су тврдње формулисане тако да укажу на непостојање скривених трошкова и ниску цену употребе електронских плаћања, па је њихов ефекат позитиван.

Може се закључити да изостанак статистичке значајности варијабле анонимност и приватност није неочекиван. Анонимност је своје место у моделу нашла као заоставшина система електронског новца, али се о овој карактеристици у контексту ЕСП суштински не расправља више од деценије. Корисници не вреднују сопствену приватност, али овакав резултат ипак не чуди, имајући у виду да су светски потреси у виду афера *WikiLeaks* и деловања Едварда Сноудена у Србији прошли као вести нижег значаја.

4.1 Утицај пола испитаника на резултате истраживања

Аналитички поступак којим се утврђује постојање статистички значајне разлике у ставовима различитих група испитаника се назива мулти-груп анализа (*multi-group analysis*). Изворни облик UTAUT модела предвиђа могућ утицај контролних варијабли на резултате истраживања. Контролне варијабле су пол испитаника, старост испитаника, претходно искуство са употребом технологије чије се прихватање испитује или њеног блиског супститута и добровољност коришћења (Venkatesh и др., 2003). Последња наведена контролна варијабла има смисла када је предмет истраживања технолошко решење чије коришћење има неки карактер принуде. Тада се упоредном анализом ставова корисника који су ИКТ почели да користе добровољно и ставова корисника који су били принуђени на употребу могу добити значајни резултати. Како се ЕСП користе на добровољној бази, добровољност коришћења не може бити примењена. Зато ће као контролне варијабле бити коришћени пол испитаника и старост испитаника.

У литератури је много примера анализа које су доказале да пол испитаника има утицаја на одлуке о коришћењу технологије. Laukkanen и Pasanen (2008) су истраживањем изведеним у Финској доказали да мушкарци радије користе услуге електронског банкарства од жена. Сличне резултате су постигли Puschel, Mazzon и Hernandez (2010) у Бразилу, с тим што је предмет анализе било мобилно банкарство. Cruz и др. (2010) потврђују ове резултате, али закључују и да су мушкарци много осетљиви на трошкове употребе. С друге стране, Ainin, Lim и Wee (2005) су истраживањем изведеним у Малезији показали да пол испитаника не утиче на ставове. Foon и Fah (2011) такође нису утврдили утицај пола на одлуке о употреби електронског банкарства. Истраживања су показала да жене више брину за приватност (Shergill и Li, 2005; Вае и Lee, 2011) и да су под већим утицајем других корисника (Garbarino и Strahilevitz, 2004; Вае и Lee, 2011).

За потребе мулти-груп анализе формулисане су одговарајуће хипотезе које треба да нагласе разлику анализираних група. Тврдње изнете у хипотезама поткрепљене су резултатима претходних истраживања.

X10a: Очекује се да постоји разлика на нивоу целокупног модела између ставова испитаника женског и мушког пола.

У складу са претходним искуствима (Venkatesh и др., 2003) сматра се да очекиване перформансе више утичу на намеру коришћења код мушкараца него код жена. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X11a: Очекиване перформансе имају већи утицај на намеру коришћења код испитаника мушког пола.

У складу са претходним искуствима (Venkatesh, Morris и Ackerman, 2000) сматра се да очекивани напор више утиче на намеру коришћења код жена него код мушкараца. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X12a: Очекивани напор има већи утицај на намеру коришћења код испитаника женског пола.

У складу са претходним искуствима (Shergill и Li, 2005) сматра се да перцепирана сигурност више утиче на намеру коришћења код жена него код мушкараца. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X13a: Перцепирана сигурност има већи утицај на намеру коришћења код испитаника женског пола.

У складу са претходним искуствима (Shergill и Li, 2005) сматра се да поверење више утиче на намеру коришћења код жена него код мушкараца. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X14a: Поверење има већи утицај на намеру коришћења код испитаника женског пола.

У складу са претходним искуствима (Garbarino и Strahilevitz, 2004) сматра се да друштвена компонента више утиче на намеру коришћења код жена него код мушкараца. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X15a: Друштвена компонента има већи утицај на намеру коришћења код испитаника женског пола.

У складу са претходним искуствима (Shergill и Li, 2005; Вае и Lee, 2011) сматра се да анонимност и приватност више утичу на намеру коришћења код жена него код мушкараца. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X16a: Анонимност и приватност имају већи утицај на намеру коришћења код испитаника женског пола.

Варијабла конвертибилност до сада није била предмет анализа, па у литератури не постоје резултати на основу којих би се могли проценити могући ефекти. Стога је претпоставка следећа:

X17a: Конвертибилност има већи утицај на стварну употребу код испитаника мушког пола.

У складу са претходним искуствима (Сгуз и др., 2010) сматра се да трошкови употребе више утичу на стварну употребу код мушкараца него код жена. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X18a: Трошкови употребе имају већи утицај на стварну употребу код испитаника мушког пола.

У складу са претходним искуствима (Laukkanen и Pasanen, 2008) сматра се да намера коришћења више утиче на стварну употребу код мушкараца него код жена. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X19a: Намера коришћења има већи утицај на стварну употребу код испитаника мушког рода.

Након формулисања хипотеза, приступа се анализи података. На основу података из Табеле 4.5, може се видети да је међу испитаницима било 243 особа женског пола и 214 особа мушког пола. Циљ је био утврдити да ли постоји статистички значајна разлика између посматраних група и то са аспекта целокупног модела и са аспекта свих веза између варијабли. У Табели 4.12 су представљене дескриптивне статистике свих варијабли за обе групе.

Табела 4.12: Дескриптивне статистике, мулти-груп анализа за пол испитаника

Варијабле	Аритметичка средина	Стандардна девијација	Crombach's α
ПРФ	4.097 [4.249]	0.849 [0.754]	0.844 [0.834]
НАП	3.737 [3.877]	0.860 [0.828]	0.813 [0.813]
СИГ	3.737 [3.903]	0.844 [0.806]	0.793 [0.830]
ПОВ	3.694 [3.826]	0.879 [0.800]	0.855 [0.790]
ДРШ	3.428 [3.740]	0.902 [0.838]	0.780 [0.836]
АНП	3.466 [3.516]	0.927 [0.929]	0.744 [0.738]
КНВ	4.058 [4.243]	0.896 [0.815]	0.804 [0.831]
ТРШ	3.912 [4.086]	0.854 [0.822]	0.830 [0.873]
НАМ	4.047 [4.233]	0.926 [0.828]	0.790 [0.811]
УПТ	4.231 [4.418]	1.021 [0.877]	0.894 [0.877]

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на испитанике мушког пола

Подаци ван заграда се односе на испитанике женског пола. Може се видети да су аритметичке средине готово свих варијабли више за испитанике мушког пола. Очекивано, постоје разлике између група, али се без даље анализе не може закључити да ли су разлике статистички значајне. Стога се изводи класична path анализа за обе групе, да би се створила основа за поређење.

У Табели 4.13 су представљени индикатори уклапања. Подаци ван заграда се односе на испитанике женског пола. Нема суштинских разлика, осим што показатељ χ^2/df код испитаника мушког пола показује добро уклапање, јер има вредност нижу од 5. Сви остали показатељи имају приближне вредности.

Табела 4.13: Индикатори уклапања модела, мулти-груп анализа за пол испитаника

Индикатори	Вредности	Постигнуто уклапање
χ^2	62.258 [38.375]	/
df	8 [8]	/
χ^2/df	7.782 [4.797]	Не [Да]
NFI	0.961 [0.970]	Да, препоручено
CFI	0.965 [0.976]	Да, препоручено
GFI	0.953 [0.966]	Да
SRMR	0.029 [0.019]	Да, препоручено

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на испитанике мушког пола

У Табели 4.14 су представљене п-вредности и коефицијенти регресије за све везе ендогених и егзогених варијабли. Подаци ван заграда се односе на испитанике женског пола. Слично целовитом моделу, варијабле очекивани напор и анонимност и приватност не показују статистичку значајност. Новина је што варијабла трошкови употребе не показује статистичку значајност за испитанике женског пола, јер је п-вредност високо изнад прихватљивог нивоа. Варијабла друштвена компонента не показује значајност за испитанике мушког пола, јер је п-вредност прешла 0.05. Варијабле перцепирана сигурност и поверење за испитанике мушког пола показују статистичку значајност, али не при нивоу поверења од 99%, већ при нижем нивоу поверења од 95%. Исти је случај и са варијаблом друштвена компонента за испитанике женског пола.

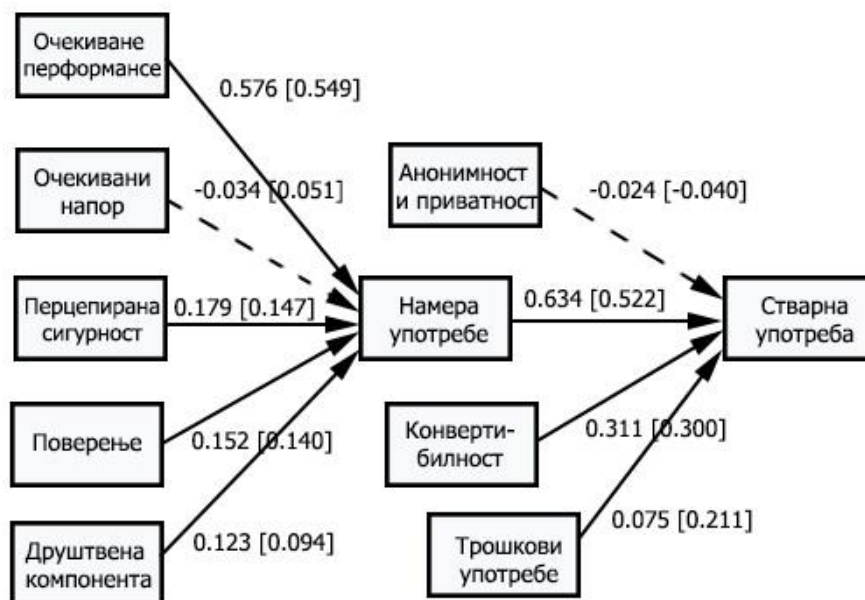
Табела 4.14: Веза између егзогених и ендогених варијабли, мулти-груп анализа за пол испитаника

Егзогена варијабла	Ендогена варијабла	Коефицијент	S.E.	p-value
ПРФ	НАМ	0.576 [0.549]	0.065 [0.065]	**** [****]
НАП	НАМ	-0.034 [0.051]	0.060 [0.059]	0.569 [0.385]
СИГ	НАМ	0.179 [0.147]	0.064 [0.064]	0.005 [0.022]
ПОВ	НАМ	0.152 [0.140]	0.056 [0.064]	0.007 [0.027]
ДРШ	НАМ	0.123 [0.094]	0.053 [0.053]	0.020 [0.074]
АНП	УПТ	-0.024 [-0.040]	0.046 [0.044]	0.610 [0.363]
КНВ	УПТ	0.311 [0.300]	0.061 [0.056]	**** [****]
ТРШ	УПТ	0.075 [0.211]	0.062 [0.055]	0.226 [****]
НАМ	УПТ	0.634 [0.522]	0.062 [0.054]	**** [****]

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на испитанике мушког пола

На Слици 3 је графички приказан однос коефицијената за све везе у моделу. Испрекиданом линијом су означене везе које немају статистичку значајност ни за једну од две групе.

Слика 4.8: Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе



Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на испитанике мушког пола

Да би се утврдила статистичка значајност разлике између модела за две групе пореде се вредности χ^2 тестова. Најпре се из модела искључе све релације које не показују

статистичку значајност ни за једну групу (у овом случају то су релације очекивани напор – намера коришћења и анонимност и приватност – стварна употреба). Вредност χ^2 теста за такав неограничен основни модел (ни једна од преосталих веза нема фиксну вредност) се одузме од вредности χ^2 теста за потпуно ограничен модел, у коме су свим везама фиксиране вредности. Исто се ради и са бројем степени слободe ова два модела. Потом се за добијене разлике рачуна вредност статистике χ^2 теста за десни крај (*right tail*) дистрибуције. Калкулација је дата у Табели 4.15. Коначан резултат је 0.81471 и налази се високо изнад граничне вредности статистички значајне разлике од 0.1. То значи да са аспекта модела, нема разлике између група испитаника мушког и женског пола.

Табела 4.15: Мулти-груп анализа за пол испитаника, тестирање целокупног модела

Модел	χ^2 статистика	Степени слободe	χ^2 распоред
Неограничен основни модел	102,796	20	/
Потпуно ограничен модел	106,486	27	/
Разлика	3,69	7	0,81471

Извор: Аутор на основу истраживања

Разлика се може испитати и на нивоу свих веза у моделу код којих је барем једна од две групе показала статистичку значајност. То значи да су унапред одбачене хипотезе H_{12a} и H_{16a} , јер се односе на релације које немају статистичку значајност ни код једне групе испитаника.

Тестирање појединачних веза врши се тако што се вредност χ^2 теста код кога се само та веза држи константном пореди са вредношћу χ^2 теста за неограничен основни модел. Такав тест има један степен слободe више од теста за неограничен основни модел. Стога, да би показао статистичку значајност, вредност статистике мора бити виша за одређену критичну вредност, која се утврђује као вредност χ^2 теста за један степен слободe и одговарајући ниво поузданости. Како уз ниво поверења од 90% вредност χ^2 теста са једним степеном слободe износи 2.706, то значи да статистика коју посматрамо мора бити за најмање 2.707 виша од вредности статистике теста неограниченог основног модела. Ако се ниво поверења помери на стандардних 95%, разлика ће износити 3.841. То значи да би статистика коју посматрамо морала бити за најмање 3.842 виша од вредности статистике теста неограниченог основног модела. Калкулација, поређење и статус хипотеза приказани су у Табели 4.16.

Табела 4.16: Мулти-груп анализа за пол испитаника, тестирање појединачних веза

Веза	χ^2 статистика	Разлика од неограниченог основног модела	Статус хипотезе
ПРФ - НАМ	102,843	0,047	<i>X11a - одбачена</i>
СИГ - НАМ	102,811	0,015	<i>X13a - одбачена</i>
ПОВ - НАМ	102,796	0	<i>X14a - одбачена</i>
ДРШ - НАМ	102,852	0,056	<i>X15a - одбачена</i>
КНВ - УПТ	102,829	0,033	<i>X17a – одбачена</i>
ТРШ - УПТ	105,274	2,478	<i>X18a – одбачена</i>
НАМ - УПТ	104,822	2,026	<i>X19a – одбачена</i>

Извор: Аутор на основу истраживања

На основу табеле се може видети да су постигнуте вредности недовољно високе да покажу статистички значајне разлике у ставовима две групе испитаника, што је у складу са резултатима које су постигли Ainin, Lim и Wee (2005) и Foon и Fah (2011). Најближа критичној вредности била је разлика у вези трошкови употребе – стварна употреба. Ово је и било очекивано имајући у виду резултате из Табеле 4.14, али ни ова разлика нема статистичку значајност. Може се закључити да не постоји статистички значајна разлика између ставова испитаника женског и мушког пола, ни као целокупан модел ни по питању појединачних веза.

4.2 Утицај старости испитаника на резултате истраживања

У литератури се може пронаћи одређени број радова који су се бавили анализом утицаја старости корисника на ставове о употреби ИКТ. Bigne, Ruiz and Sanz (2005) су на примеру шпанских корисника, показали да старост има утицаја на спремност корисника да се укључе у м-трговину. Ainin, Lim и Wee (2005) изводе исти закључак за употребу електронског банкарства у Малезији. Martins, Oliveira и Popović (2014) су закључили да старост има значајан утицај само на намеру коришћења интернета као детерминанте употребе електронског банкарства. AbuShanab и Pearson (2007) су утврдили снажан утицај старости испитаника на утицаје очекиване корисности и очекиваног напора на намеру коришћења. Yu (2012) је утврдио да старост испитаника нема статистичку значајност на утицај очекиване корисности на намеру коришћења, али и да значајност постоји за утицај очекиваног напора на намеру коришћења.

За потребе мулти-груп анализе формулисане су одговарајуће хипотезе које треба да нагласе разлику анализираних група. Тврдње изнете у хипотезама поткрепљене су резултатима претходних истраживања.

X10б: Очекује се да постоји разлика на нивоу целокупног модела између ставова млађих и старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Venkatesh и др., 2003; AbuShanab и Pearson, 2007) сматра се да очекиване перформансе више утичу на намеру коришћења код млађих испитаника него код старијих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X11б: Очекиване перформансе имају већи утицај на намеру коришћења код млађих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Venkatesh, Morris и Ackerman, 2000; Yu, 2012) сматра се да очекивани напор више утиче на намеру коришћења код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X12б: Очекивани напор има већи утицај на намеру коришћења код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Laukkanen и др., 2007) сматра се да перцепирана сигурност више утиче на намеру коришћења код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X13б: Перцепирана сигурност има већи утицај на намеру коришћења код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Laukkanen и др., 2007) сматра се да поверење више утиче на намеру коришћења код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X14б: Поверење има већи утицај на намеру коришћења код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Teo и Noyes, 2014) сматра се да друштвена компонента више утиче на намеру коришћења код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X15б: Друштвена компонента има већи утицај на намеру коришћења код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Laukkanen и др., 2007) сматра се да анонимност и приватност више утичу на стварну употребу код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X16б: Анонимност и приватност имају већи утицај на стварну употребу код старијих испитаника.

Варијабла конвертибилност до сада није била предмет анализа, па у литератури не постоје резултати на основу којих би могли да се процене њени могући ефекти. Стога је претпоставка следећа:

X17б: Конвертибилност има већи утицај на стварну употребу код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Yu, 2012) сматра се да трошкови употребе више утичу на стварну употребу код старијих испитаника него код млађих. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X18б: Трошкови употребе имају већи утицај на стварну употребу код старијих испитаника.

У складу са претходним искуствима (Martins, Oliveira и Popović, 2014) сматра се да намера коришћења више утиче на стварну употребу код млађих корисника. Стога ће одговарајућа хипотеза гласити:

X19б: Намера коришћења има већи утицај на стварну употребу код млађих испитаника.

Након формулисања хипотеза, приступа се анализи података. За потребе анализе корисници су груписани према одговору на питање о броју година. Група до 35 година старости је означена као „млади“ корисници, док је група од 36 и више година старости означена као „стари“ корисници. На основу података из Табеле 5, може се видети да се у првој групи налази 292 корисника, док се у другој групи налази 165 корисника. За обе групе су израчунате дескриптивне статистике, мере уклапања модела и коефицијенти и *p*-вредности за све везе варијабли. Циљ је био утврдити да ли постоји статистички значајна разлика између посматраних група и то са аспекта целокупног модела и са аспекта свих веза између варијабли.

У Табели 4.17 су представљене дескриптивне статистике свих варијабли за обе групе. Подаци у заградама се односе на старије испитанике. Може се видети да су аритметичке средине свих варијабли више за млађе испитанике. Очекивано, постоје разлике између група, али се без даље анализе не може закључити да ли су разлике статистички значајне. Стога се изводи класична *path* анализа за обе групе, да би се створила основа за поређење.

Табела 4.17: Дескриптивне статистике, мулти-груп анализа за старост испитаника

Варијабле	Аритметичка средина	Стандардна девијација	Crombach's α
ПРФ	4.206 [4.100]	0.786 [0.845]	0.823 [0.868]
НАП	3.852 [3.715]	0.826 [0.880]	0.801 [0.832]
СИГ	3.864 [3.727]	0.832 [0.820]	0.805 [0.819]
ПОВ	3.694 [3.687]	0.879 [0.824]	0.838 [0.808]
ДРШ	3.795 [3.496]	0.855 [0.895]	0.808 [0.812]
АНП	3.522 [3.430]	0.878 [0.952]	0.729 [0.759]
КНВ	4.221 [4.009]	0.792 [0.963]	0.802 [0.831]
ТРШ	4.083 [3.834]	0.780 [0.924]	0.813 [0.892]
НАМ	4.150 [4.107]	0.862 [0.928]	0.782 [0.831]
УПТ	4.355 [4.255]	0.936 [0.999]	0.880 [0.901]

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на старије испитанике

У Табели 4.18 су представљени индикатори уклапања. Подаци у заградама се односе на старије испитанике. Поређење показује да су вредности свих показатеља повољније за млађе испитанике. Иако се не може рећи да индикатори показују лоше уклапање код старијих корисника, разлике су видљиве.

Табела 4.18: Индикатори уклапања модела, мулти-груп анализа за старост испитаника

Индикатори	Вредности	Постигнуто уклапање
χ^2	44.665 [72.026]	/
df	8 [8]	/
χ^2/df	5.583 [9.003]	Не
NFI	0.974 [0.942]	Да, препоручено
CFI	0.978 [0.946]	Да, препоручено
GFI	0.972 [0.922]	Да
SRMR	0.020 [0.034]	Да, препоручено

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на старије испитанике

У Табели 4.19 су представљене п-вредности и коефицијенти регресије за све везе ендогених и егзогених варијабли. Подаци у заградама се односе на старије испитанике. Слично целовитом моделу, варијабле очекивани напор и анонимност и приватност не показују статистичку значајност. Новина је што варијабла трошкови употребе не показује статистичку значајност за млађе испитанике, јер је п-вредност високо изнад прихватљивог нивоа. Варијабла друштвена компонента не показује значајност за старије испитанике, јер је п-вредност прешла 0.05. Варијабле перцепирана сигурност и поверење за старије испитанике показују статистичку значајност, али не при нивоу поверења од 99%, већ при нижем нивоу поверења од 95%. Исти је случај и са варијаблама поверење и друштвена компонента за млађе испитанике. Још једна новина

је промена релативног утицаја варијабли конвертибилност и намера коришћења на стварну употребу код старијих корисника. Ово је једина група код које намера коришћења нема доминантан утицај, јер варијабла конвертибилност показује вишу вредност коефицијента, па самим тим и већи утицај на стварну употребу.

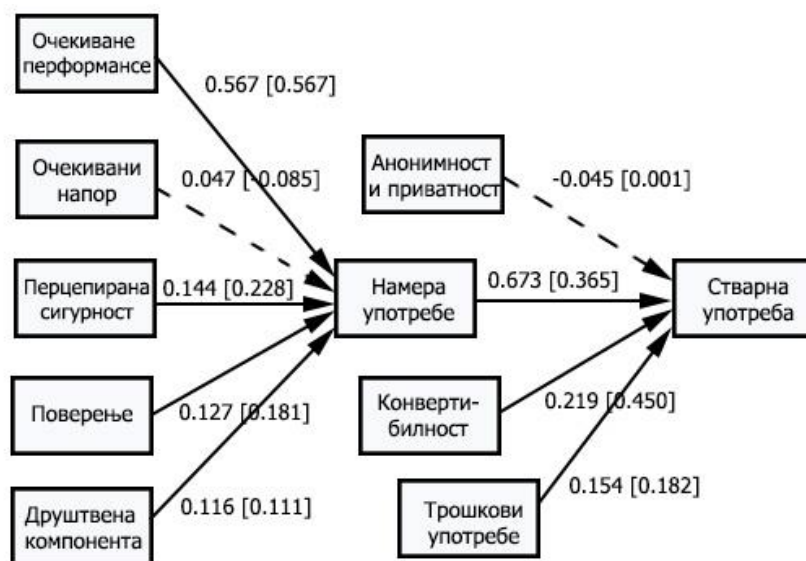
Табела 4.19: Веза између егзогених и ендогених варијабли, мулти-груп анализа за старост испитаника

Егзогена варијабла	Ендогена варијабла	Коефицијент	S.E.	p-value
ПРФ	НАМ	0.567 [0.567]	0.056 [0.079]	**** [****]
НАП	НАМ	0.047 [-0.085]	0.049 [0.080]	0.338 [0.285]
СИГ	НАМ	0.144 [0.228]	0.052 [0.090]	0.005 [0.011]
ПОВ	НАМ	0.127 [0.181]	0.050 [0.076]	0.011 [0.017]
ДРШ	НАМ	0.116 [0.111]	0.045 [0.033]	0.010 [0.076]
АНП	УПТ	-0.045 [0.001]	0.041 [0.050]	0.263 [0.980]
КНВ	УПТ	0.219 [0.450]	0.055 [0.062]	**** [****]
ТРШ	УПТ	0.154 [0.182]	0.062 [0.063]	0.226 [0.004]
НАМ	УПТ	0.673 [0.365]	0.048 [0.060]	**** [****]

Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на старије испитанике

На Слици 4.9 је графички приказан однос коефицијената за све везе у моделу. Испрекиданом линијом су означене везе које немају статистичку значајност ни за једну од две групе.

Слика 4.9: Статистичка значајност и коефицијенти регресије за све појединачне везе



Извор: Аутор на основу истраживања; бројеви у заградама се односе на старије испитанике

Да би се утврдила статистичка значајност разлике између модела за две групе пореде се вредности χ^2 тестова. Најпре се из модела искључе све релације које не показују статистичку значајност ни за једну групу (у овом случају то су релације очекивани напор – намера коришћења и анонимност и приватност – стварна употреба). Потом се понавља поступак који је већ објашњен у првом примеру мулти-груп анализе. Калкулација је дата у Табели 4.20. Коначан резултат је 0.04281 и налази се испод граничне вредности статистички значајне разлике од 0.1. То значи да са аспекта модела, постоји разлика група млађих и старијих испитаника, па је хипотеза X_{106} подржана.

Табела 4.20: Мулти-груп анализа за старост испитаника, тестирање целокупног модела

Модел	χ^2 статистика	Степени слободе	χ^2 распоред
Неограничен основни модел	120.078	20	/
Потпуно ограничен модел	134.588	27	/
Разлика	14.51	7	0.04281

Извор: Аутор на основу истраживања

Разлика се може испитати и на нивоу свих веза у моделу код којих је барем једна од две групе показала статистичку значајност. То значи да су унапред одбачене хипотезе X_{126} и X_{166} , јер се односе на релације које немају статистичку значајност ни код једне групе испитаника.

Поновљен је поступак који је већ објашњен у првом примеру мулти-груп анализе. Калкулација, поређење и статус хипотеза приказани су у Табели 4.21.

Табела 4.21: Мулти-груп анализа за старост испитаника, тестирање појединачних веза

Веза	χ^2 статистика	Разлика од неограниченог основног модела	Статус хипотезе
ПРФ - НАМ	120,092	0,014	X_{116} - одбачена
СИГ - НАМ	120,092	0,014	X_{136} - одбачена
ПОВ - НАМ	120,231	0,153	X_{146} - одбачена
ДРШ - НАМ	120,138	0,06	X_{156} - одбачена
КНВ - УПТ	128,149	8,071	X_{176} – подржана*
ТРШ - УПТ	120,387	0,309	X_{186} - одбачена
НАМ - УПТ	132,452	12,374	X_{196} – подржана*

Извор: Аутор на основу истраживања

*подржане уз ниво поверења од 99%

Може се закључити да је разлика у односу на неограничени основни модел довољно висока у случају хипотеза X_{176} и X_{196} , односно у случају веза конвертибилност –

стварна употреба и намера употребе – стварна употреба. У оба случаја разлика је изнад критичне вредности за ниво поверења од 99%, која износи 6.635. Такође, остварена одступања су у складу са предвиђањима изнетим у хипотезама. Стога се може закључити да се хипотезе Х176 и Х196 подржавају уз ниво поверења од 99%, док су све остале хипотезе одбачене.

Закључак мулти-груп анализе је да старост испитаника има утицаја на ставове. Разлика је утврђена на нивоу целокупног модела, док је анализа појединачних веза показала значајност у случају две везе. Утицај варијабле конвертибилност на варијаблу стварна употреба је виши код старијих испитаника, док варијабла намера коришћења има виши утицај на варијаблу стварна употреба код млађих испитаника.

5 Допринос истраживања

Истраживање је показало да је избор UTAUT модела потпуно одговарајући за анализирану проблематику. Модел је успешно модификован укључивањем нових варијабли. Показало се да већина ових варијабли има утицаја на намере корисника и на стварну употребу. Постигнути резултати о утицају варијабли перцепирана сигурност, поверење и трошкови употребе су сагласни са претходним истраживањима. С обзиром на очигледан значај ових варијабли, аутор сматра да би оне могле постати део неког будућег основног модела. У модел је уведена и варијабла конвертибилност, која до сада није коришћења у истраживањима. Сходно претпоставкама, утврђено је да постоји висок директни утицај конвертибилности на употребу ЕСП. Аутор сматра да је реч о варијабли чији би релативни значај био знатно другачији да је истраживање изведено на примеру неке развијене економије, каква је нека од држава чланица ЕУ које користе евро. Како код ових држава не постоји велики проблем нестабилности и ниске куповне снаге валуте, резултати истраживања би вероватно показали да конвертибилност нема значаја. Ипак, за истраживања на примеру држава у развоју са нестабилним валутама конвертибилност је варијабла коју треба укључити у модел. У оквиру истраживања је успешно изведена и мулти-груп анализа, у којој су коришћени пол и старост испитаника као модификујући фактори. Не постоји велики број истраживања ЕСП и сродних области у којима је примењена мулти-груп анализа, па је самим тим виши теоретски допринос рада. Са аналитичке стране, примењена је стандардна SEM методологија и то CFA, *path analysis* и поменута мулти-груп анализа.

Сличних истраживања на примеру Србије је било веома мало. Стога ће постигнути резултати послужити будућим истраживачима у области електронског и мобилног банкарства и трговине као основа за поређење. Модел је постављен довољно широко да „покрије“ све кључне варијабле, али не прешироко да покаже лоше уклапање или већи број варијабли без значаја. Тиме је омогућена висока упоредивост са будућим истраживањима.

Резултати истраживања пружају смернице системским инжењерима и менаџерима за технички и комерцијални развој ЕСП. Компаније из сектора електронског пословања би требале не само да уважавају резултате истраживања, већ и да их самостално иницирају. На тај начин могу правовремено добијати реакцију јавности на нове производе и услуге и тиме уштедети време и ресурсе потребне за њихово тестирање.

Први јасан сигнал менаџерима је значај сигурности и поверења за крајње кориснике. У држави у којој су сећања на хиперинфлацију и пирамидалне банке још увек свежа, свака иновација финансијског сектора је виђена као потенцијална превара. Одсуство поверења у нове платне инструменте, нарочито старијег становништва, већ јесте проблем и вероватно ће то остати у наредном периоду. Ипак, постоје активности које компаније могу предузети са циљем стварања поверења и повећања субјективног осећаја сигурности. Такве су следеће активности: осигурање вредности трансакција до одређеног износа, стална телефонска или *skype* линија за помоћ корисницима приликом првог плаћања, контактирање корисника након трансакција виших од одређеног износа ради накнадног потврђивања аутентификације итд. Наведене активности смањују могућност од злоупотребе услед нестручног руковања ЕСП и могућност неправилног извођења трансакције, повећавају субјективни осећај сигурности корисника и стварају поверење.

Други сигнал менаџерима је директан значајан утицај трошкова употребе на употребу система. Корисници у Републици Србији су спремнији да употребљавају систем који им не ствара директне трошкове. То значи да ЕСП који захтевају периодичну претплату, или наплаћују провизију по обављеној трансакцији имају мање шансе да привуку довољан број корисника. Тумачење ове везе је од изузетног значаја за пословну политику менаџера, јер се систем остваривања прихода мора на време прилагодити захтевима корисника. Један приступ је индиректна наплата прихода од корисника, тако да их они не доживе као цену коришћења система. Други приступ је остваривање прихода кроз пословање са правним лицима и остављање проблема преваљивања трошкова на крајње кориснике њима.

Трећи сигнал менаџерима је директан и значајан утицај конвертибилности система на употребу. Корисници из Србије желе могућност да купују иностране производе. Ово је један од главних фактора употребе ЕСП, па би менаџери морали да пажљиво размотре начин вођења девизне политике. Системи који корисницима наплаћују посебну провизију за девизне трансакције, или користе девизне курсеве са већом маржом него банке, могу бити кажњени од стране корисника. Иновативни приступ међународним плаћањима може дати једном систему компаративну предност у односу на све друге. Зато је, барем до тренутка евентуалног уласка Србије у Европску монетарну унију, решавање питања девизних плаћања велика шанса и опасност за ЕСП.

6 Ограничења и предлози за будућа истраживања

Одређена ограничења истраживања се могу јавити у погледу са одабраним варијаблама. Пре свега, основни UTAUT модел допуњен је оним варијаблама за које се претпостављало да би могле да имају значајан утицај на став корисника о употреби ЕСП. Могуће је да би друге варијабле дале другачије резултате, односно показале значајност приликом извођења анализе. Генерализацијом ЕСП уклоњена је могућност да се евентуално користи варијабла мобилност, чије би увођење у модел имало смисла у случају анализе мобилних плаћања. Друга значајна варијабла која није укључена у модел је сопствена ефикасност, као схватање појединца о сопственој способности да изврши одређене акције. Реч је о најчешћој екстерној варијабли у UTAUT моделима. Затим, у модел није укључена ни склоност ка иновативности, у смислу склоности корисника ка употреби нових технолошких решења. Ипак, укључивањем још две или три нове варијабле јавила би се могућност засићености модела, и смањила могућност да корисници правилно изразе своје ставове. Превелики број исказа које треба оценити допринео би смањеној прецизности одговора, нарочито оних из друге половине упитника.

Истраживање је изведено на примеру потрошача из Србије, која је земља у развоју и нема довољно развијено тржиште електронске трговине нити висок степен употребе електронских плаћања у сектору становништва. Генерално образовање становништва и знање о ЕСП сигурно имају утицаја на резултате истраживања. Стога би за будућа истраживања било корисно извршити упоредну анализу ставова потрошача у Србији и некој развијеној држави.

Ограничења се јављају и у погледу избора узорка. Раније је објашњено зашто се аутор није ограничио не испитивање ставова запослених у ИТ сектору или банкарском сектору. Коришћен је приступ формирања узорка из најшире јавности, да би се створила представа о ставовима широког круга потенцијалних корисника. Међутим, нема гаранција да структура узорка заиста осликава структуре шире јавности. У демографском погледу, узорак није избалансиран са популацијом ни у погледу просечне старости испитаника, ни у погледу стручне спреме. Удео млађих нараштаја (18-24 и 25-34 године) у узорку далеко превазилази њихов удео у популацији Републике Србије. Такође, удео оних са факултетском дипломом, било основних студија или неког вишег степена студија, далеко превазилази пропорцију особа са високим образовањем у Републици Србији. Можемо да претпоставимо да је и удео особа са претходним искуством у употреби ЕСП (нарочито са њиховом бесконтактном употребом, дакле трећи и четврти одговор на ово питање у упитнику) виши него што је њихов стварни удео у укупној популацији.

Поменуте недоследности могу да узрокују пристрасност у извођењу закључака. На основу пристрасног узорка се могу погрешно извести закључци о ставу целокупне популације, јер пристрасни испитаници, са великом пређашњом употребом ЕСП, или

великом склоношћу ка њиховој будућој употреби, могу давати потпуно другачије одговоре од оних који нису имали никаква пређашња искуства, или никаква предзнања о датој области. Стога се може закључити да узорак који је испитан не репрезентује популацију демографски, већ са аспекта доступности (истраживачима) и спремности да користе ЕСП. Даља дискусија би могла ићи у правцу разматрања практичних ефеката ове тврдње. Заинтересовани испитаници у сваком случају дају поузданије одговоре од незаинтересованих, па су самим тим релевантни за истраживање.

Набројана ограничења пружају могућности за промену праваца истраживања у будућности, чиме би се један њихов део могао отклонити. Један од начина за повећање снаге модела је укључивање нових варијабли. У наредним истраживањима треба померити фокус са оних варијабли које су укључене у модел, а нису показале статистичку значајност, на неке нове. На тај начин ће модел још прецизније објашњавати укупан ниво варијација. Елиминише се и могућност да нека варијабла која би имала високу статистичку значајност остане ван модела.

Други начин за повећање аналитичке моћи истраживања је његово динамизирање, односно вршење анализе више пута у току времена. Како је код великих узорака овакву анализу тешко извршити више пута, овакав приступ је могућ за контролисане узорке мање величине. Суштина динамичке анализе се огледа у праћењу утицаја искуства и знања на ставове корисника. Временски период између два испитивања не мора бити временски дуг, али се у том кратком периоду узорак подвргава едукацији из области функционисања и употребе ЕСП. Значајна сазнања би била да ли након објашњења принципа ЕСП корисници другачије вреднују очекиване перформансе система, али и сигурност и поверење, као две категорије чија субјективна процена највише варира у односу на објективне критеријуме.

Коначно, велики аналитички значај има поређење два истраживања изведена у приближно истом временском периоду у два различитим државама. Овакво истраживање има смисла када се спроводи према идентичном моделу, на основу истог упитника и на узорцима исте или сличне величине и циљне групе (општа јавност у обе државе, запослени у финансијском сектору обе државе итд). На овај начин се може доћи до различитих резултата, који даље могу бити интерпретирани у контексту културолошких разлика, економске развоја или различите пословне праксе. Одабране државе треба да буду такве да различити резултати истраживања буду очекивани (различити континенти, културе, религије, различит степен економског развоја, различита заступљеност готовине у плаћањима, итд.).

ЗАКЉУЧАК

У докторској дисертацији је извршена анализа улоге електронских система плаћања (ЕСП) у савременом платном промету. Анализирани су фактори који су допринели њиховом настанку и развоју, као и кључни изазови са којима се корисници суочавају. Такође, изведено је емпиријско истраживање о адекватности проширеног UTAUT модела за објашњење ставова корисника у Србији. Проучавање релевантне научне литературе и спроведено емпиријско истраживање омогућили су формулисање релевантних закључака.

Област електронских система плаћања се у последње три деценије налази у фокусу економске теорије и праксе. Научна разматрања њихове изводљивости и динамични развој информационо-комуникационих технологија подстакли су предузетничку активност. Од иницијалних научних радова о стварању електронске готовине до првих оперативних решења прошло је само десетак година. Неуспеси прве генерације електронског новца обезбедили су кључне повратне информације истраживачима и будућим предузетницима. Напуштена је идеја о анонимности плаћања као кључној карактеристици коју електронска плаћања треба да поседују. Уместо стварања електронског новца као новог облика активе, предузетничка активност је била усмерена на развој система који ће користити постојећу платнопрометну инфраструктуру. Трговци су споро прихватили системе електронског новца, јер није постојао велики број корисника који их употребљава. Корисници нису желели да употребљавају електронски новац који могу потрошити код малог броја трговаца. Промена правца развоја ЕСП имала је за циљ убрзање процеса прихватања код крајњих корисника. ЕСП засновани на постојећој платнопрометној инфраструктури користе инструменте плаћања који су већ били у употреби и самим тим добро познати корисницима. Уместо стварања нове активе, ова класа система је створила инфраструктурне услове за употребу текућих рачуна и платних картица у плаћањима на даљину.

У раду извршена је детаљна класификација електронских система плаћања. Након сумирања кључних карактеристика сваке од категорија, извршена је анализа принципа функционисања репрезентативних оперативних решења. Поред система који се данас доминантно користе, анализирани су и они који више нису оперативни, али су својим функционисањем допринели развоју ЕСП. Систематски приступ класификовању ЕСП не значи да је извршена њихова коначна систематизација. Ова делатност је веома иновативна и подложна честим променама, па листа ЕСП никад није коначна и непроменљива. Постоје најмање два узрока велике иновативности у овој области. Први узрок је настојање компанија из других делатности да уђу на тржиште, што доводи до стварања великог броја блиских супститута међу ЕСП. Таква ситуација је крајем XX века била са P2P системима, а последњих неколико година са мобилним системима плаћања. Други узрок је промена технолошког фокуса ЕСП. Развојни тимови су пре две деценије имали за циљ прављење система који кориснику омогућава плаћање

путем персоналног рачунара повезаног на интернет. Последњих неколико година фокус се пренео на мобилне телефоне, а може се очекивати да се у наредних 5 до 10 година пренесе на глобално умрежене уређаје.

Кључни аргумент шире употребе ЕСП била је њихова ефикасност у трансакцијама у којима купац и продавац немају директан физички контакт. Плаћање куповине из каталога или са телевизијских реклама могло се реализовати поузећем само ако су се испоруке реализовале у националним оквирима. И у овим ситуацијама постојала је могућност да купац порекне куповину и оптерети продавца трошковима испоруке. Са развојем интернета, створена је могућност плаћања кредитним картицама на сајту продавца. Потреба да се лични и финансијски подаци деле са сваким продавцем деловала је дестимулативно на већину купаца. Поред тога, случајеви злоупотреба додатно су успорили раст употребе платних картица у плаћањима без физичког контакта купца и продавца. Проблеми су отклоњени тек развојем ЕСП специјализованих за интернет плаћања. Сви подаци уносили су се само једном и остајали су сачувани у бази система. Иако није постигнута апсолутна сигурност, остварен је значајан компаративни напредак у односу на класичну употребу платних картица на интернету. Продавац приликом плаћања прима новчана средства као да је реч о трансферу са једног рачуна на други, јер не добија ни један лични или финансијски податак платноца. Нема прекида процеса трговине, услед потребе да купац оде до банке и реализује трансфер. Информисање купца и продавца о извршеној трансакцији је тренутно. Процес испоруке почиње знатно раније, што је посебно важно код међудржавних куповина. Најважније, сама трансакција је јефтинија, јер је провизија нижа него код класичног преноса са текућег рачуна. Дакле, може се закључити да ЕСП елеминишу непотребну папирологију, убрзавају трансакционе и информационе токове и снижавају трошкове трансакција. Из наведеног произилази да су у процесу електронске трговине ЕСП економски супериорнији од традиционалних метода плаћања, што потврђује *Хипотезу 1*.

Ефикасно функционисање ЕСП допринело је експанзији електронске трговине на прелазу два миленијума. Њену глобалну експанзију није успела да заустави ни светска економска криза током 2008. и 2009. године. Износи електронске трговине се повећавају сваке године и по броју изведених куповина и по укупној вредности трансакција. Како је електронска трговина област примарне употребе ЕСП, на посредан начин се може закључити да се у последње две деценије константно повећавају износи пренети овим системима. Последњих година приметни су покушаји власника ЕСП да прилагоде системе примени у традиционалној малопродаји. Високи износи безготовинских плаћања у малопродаји привлаче велике компаније, које желе да се укључе у процес обраде платних трансакција. Мотив је остварење зараде од провизије за обраду трансакција. Због тога треба очекивати да ће све већи број нефинансијских компанија покушавати да искористи тржишну позицију у матичној индустрији да би се укључиле у овај процес. Велике ИТ корпорације су учиниле прве кораке развојем мобилних дигиталних новчаника. Паметни мобилни телефони постају

носиоци платних апликација, које уз одговарајућу комуникациону технологију омогућавају извршење плаћања. Последње генерације паметних мобилних телефона поседују напредне читаче отиска прста и сензоре за препознавање дужице ока или лица корисника, доносећи нов начин аутентификације трансакција. У перспективи, унос PIN броја као основ за аутентификацију може бити напуштен, а доминантно место могу заузети биометријске технике.

Мобилни телефони су препознати као уређаји са којима корисници проводе највише времена. Стога, није изненађујућа тежња власника ЕСП да следећу генерацију платних апликација вежу управо за њих. У већини држава постоји густа мрежа мобилне телефоније, без обзира на тренутни степен друштвеног развоја. Коришћење ове мреже за организовање платног промета може додатно умањити трошкове функционисања система. У неким земљама у развоју, попут Индије, постоје програми отварања текућих рачуна становништву у провинцијама путем услуга мобилног банкарства. Услед мале густине банкарских филијала у тим деловима државе, становништво се усмерава на коришћење мобилних телефона за бесконтактна плаћања. Не анализирајући успешност и ограничења таквих програма, може се закључити да су у датим околностима економски оправдано решење. Њима се повећава доступност банкарских услуга без ширења филијалске мреже, уз истовремено укључивање локалног становништва у безготовински платни промет. На тај начин, локално становништво може да прима исплате зарада, пензија и социјалних давања. Користећи искуства развијених економија, земље у развоју могу избећи проблеме наглог раста обима безготовинског платног промета. Примена ЕСП редукује физички притисак платног промета на безначајан ниво, јер се обрада највећег дела трансакција аутоматизује. Сходно томе, са порастом обима платног промета се смањују просечни трошкови обраде, јер у структури укупних трошкова доминирају фиксни трошкови набавке и инсталације опреме. Може се закључити да је пружено довољно доказа да се прихвати *Хипотеза 2*: виши степен прихватања електронских система плаћања доприноси економији обима и смањењу трансакционих трошкова.

Последњу велику промену у области ЕСП донеле су криптовалуте. Пионирски подухват чини систем Bitcoin, први децентрализовани електронски новац, без институције издаваоца и без централног надзора. Иако се за потврду валидности плаћања користе сложени математички алгоритми, систем који функционише по недовољно јасним принципима не може бити широко прихваћен. Реални показатељи потврђују ову тврдњу, јер се Bitcoin готово занемарљиво користи као средство размене, док су примарна сфера његове примене шпекулативне финансије. Ипак, концепт који је донео Bitcoin ће уз одређене модификације вероватно бити масовно коришћен у будућности. При томе се не мисли на велики број копија овог система, које су се већ сада појавиле, већ на примену технологије криптовалута за стварање државног електронског новца. Већи број држава већ је изразио своје настојање да створе државни новац, чија би веродостојност била заштићена јаким криптографским алгоритмима. С обзиром на растуће обиме електронског пословања, реално је

очекивати да ће државе постепено стварати институционалну основу за његову експанзију.

Очекивана потпуна дигитализација друштва у будућности условиће промене у платном промету. Глобално умрежавање уређаја и људи, познато као интернет ствари, захтеваће децентрализовану организацију платног промета. Према овом концепту, уређаји ће моћи самостално да комуницирају и изводе одређене активности, умањујући потребу за интервенцијом људи. Потребно је створити такву технолошко-информациону основу, да уређаји током комуникације могу да изводе и неопходне трансакције. С једне стране, развојни тимови добијају озбиљан задатак, да осмисле механизме који ће управљати аутономном способношћу уређаја да изводе трансакције. С друге стране, потребно је створити платнопрометну инфраструктуру која ће омогућити извођење трансакција. Имајући у виду ова два изузетно захтевна задатка, мишљење аутора је да ће други задатак ипак бити тежи. Он доноси два велика проблема, од чијег решавања ће зависити изводљивост концепта. Први проблем се односи на економску исплативост плаћања ниских вредности, која ће сигурно доминирати у укупном броју ових плаћања. Други проблем се односи на аутентификацију ових плаћања и то у следећем контексту: да ли ће уређаји моћи самостално да се аутентификују, да ли ће се аутентификовати путем једног централног уређаја у домаћинству, да ли ће свака трансакција морати да буде аутентификована, да ли ће човек морати да потврђује сваку трансакцију, да ли ће моћи да заустави или поништи неку трансакцију итд. Питања је много, па ће од могућности давања прецизног одговора на свако од њих зависити прихватљивост концепта.

Сигурност је тренутно највећи проблем електронских плаћања. Упркос напорима да се употреба ЕСП заштити криптографским техникама и новим механизмима аутентификације, крађе идентитета и неауторизоване трансакције и даље представљају кључне узроке губитака. Злонамерни учесници су последњих година развили иновативна софтверска решења и процедуре за узурпирање личних и финансијских података корисника. Не само да нов софтвер, попут ransomware-а олакшава злоупотребе ЕСП, већ је његово коришћење комплементарно са употребом одређених система плаћања, попут криптовалута. Рад на обезбеђењу сигурности је континуиран процес током кога системски инжењери покушавају да отклоне програмерске недостатке и спрече њихову експлоатацију. Процес нема јасан крај, јер постизање дугорочне апсолутне сигурности није могуће. Са појавом паметних мобилних телефона, који омогућавају употребу биометријске аутентификације, може се очекивати да ће ЕСП постепено почети да напуштају технике засноване на уносу података. Ово може делимично умањити претње које долазе од неауторизованих трансакција. Међутим, као што су банкарски ризици током времена мењали свој релативни значај, може се очекивати да са развојем нових ЕСП фокус пређе на друге функције сигурности.

Емпиријско истраживање је спроведено са циљем сагледавања везе између ставова потрошача о кључним карактеристикама ЕСП и њихове стварне употребе. Статистички

поступак structural equation modelling је одабран као најпримеренији циљу анализе. Приликом конструкције модела у обзир су узета искуства претходних истраживања из области електронских плаћања и електронске трговине. Модел је доказао добро уклапање прикупљених података, јер су индикатори уклапања имали пожељне вредности. Према резултатима истраживања, корисници у Србији највише вреднују очекиване перформансе ЕСП. Висока могућност примене и ефикасан рад чине основу перформанси које корисници у Србији очекују од ЕСП. Добијени резултати су у складу са великим бројем претходних истраживања. Од осталих карактеристика треба издвојити перцепирану сигурност система, поверење у систем и друштвени фактор, који такође утичу на намеру корисника да употребљавају ЕСП. Међутим, истраживање је показало да очекивани напор нема статистички значајан утицај на намере корисника. Овај резултат није испунио очекивања, јер постоји велики број истраживања који је доказао висок утицај очекиваног напора. Услед постигнутих резултата, може се констатовати да није у потпуности потврђена *Хипотеза 3*: сигурност, примењивост и погодност употребе електронских система плаћања корисници вреднују више од осталих карактеристика. Истраживање је потврдило високо вредновање сигурности и примењивости (перформанси) ЕСП, али не и очекиваног напора (погодности употребе).

Резултати истраживања показали су висок утицај намере коришћења, конвертибилности и трошкова употребе на стварну употребу. Конвертибилност је варијабла која се први пут јавља у овом истраживању. Висока статистичка значајност и коефицијент регресије показују да је реч о значајном фактору за кориснике из држава са слабом националном валутом каква је Србија. Да је истраживање изведено у некој од држава чланица Европске монетарне уније или САД-у, резултати би вероватно били другачији, јер валуте као што су евро или долар релативизују проблем међународних плаћања. Утицај трошкова употребе на стварну употребу показује да корисници у Србији не желе да додатно плаћају за могућности коришћења електронских плаћања. Цена услуге очигледно има велики утицај на одлуку о употреби ЕСП. Корисници не размишљају о анонимности плаћања, што потврђује исправност праксе, која је одавно напустила становиште да је анонимност електронских плаћања ултимативна карактеристика.

У другој фази емпиријског истраживања изведена је мулти-груп анализа, са циљем утврђивања разлике у ставовима одређених демографских група према употреби ЕСП. Када је као критеријум анализе коришћен пол, изведен је закључак да не постоји статистички значајна разлика између ставова испитаника женског и мушког пола. Анализа је показала да нема разлике ни са аспекта целокупног модела ни са аспекта свих појединачних варијабли. Нешто другачији резултати су добијени када је као критеријум анализе коришћена старосна доб. Постигнути резултати говоре да постоји статистички значајна разлика и са аспекта целокупног модела и са аспекта појединачних варијабли. Конкретно, старији корисници више вреднују варијаблу конвертибилност, а мање варијаблу која мери намеру коришћења. Важно је нагласити

да су постигнути резултати у складу са претпоставкама изнетим пре извођења мулти-груп анализе.

Једно од ограничења истраживања је избор варијабли приликом конструкције модела. Без обзира на повољне вредности индикатора уклапања, ни за један модел се не може рећи да је дизајниран апсолутно прецизно. У будућности би варијабле које нису показале значајност могле бити замењене другима, које су виђене у истраживањима других аутора. За узорак се може рећи да не репрезентује популацију демографски, већ са аспекта доступности (истраживачима) и спремности коришћења ЕСП. Конкретно, то значи да је у узорку веће учешће млађег него старијег становништва, као и да је више испитаника имало факултетску диплому или завршене постдипломске студије него што је било испитаника са завршеном средњом школом. Нема егзактних података који би показали да ли структура узорка према критеријуму претходног искуства са употребом платних картица и ЕСП репрезентује популацију. Ако то није случај, могло би се расправљати о пристрасности узорка, који не приказује довољно ставове испитаника који не желе да постану корисници.

Ограничења би делимично могла да буду превазиђена поновљеним истраживањем. Приликом модификовања модела треба водити рачуна о томе које варијабле се искључују, а које уводе у модел. Треба избећи засићеност модела превеликим бројем варијабли, које би збуниле кориснике и смањиле могућност правилног изражавања ставова. Поставља се питање да ли би се стриктним праћењем структуре популације постигла већа тачност ставова корисника. Заинтересовани испитаници у сваком случају дају поузданије одговоре од незаинтересованих, па су самим тим релевантни за истраживање

Истраживање се може поредити са сличним примерима на глобалном нивоу. Посебан значај би имало поређење са истраживањима изведеним у развијеним државама. На територији Србије изведен је мали број упоредивих истраживања, па је самим тим теоријски допринос сразмерно већи. Постигнути резултати представљају основу за формулацију модела за будућа истраживања на примеру Србије. Будућа истраживања ће омогућити динамичко поређење, које ће показати да ли је дошло до промена у ставовима корисника.

Широка примена ЕСП отвара веома значајна питања злоупотреба и повреда приватности корисника. С једне стране, већ је познато да криминалне групе користе анонимне системе, у првом реду криптовалуте, за пренос новца добијеног илегалним активностима. Пример продаје илегалне робе на берзи Silk Road је најбољи доказ опасности коју носи нерегулисан електронски новац. С друге стране, постоји опасност од потпуне контроле свих сегмената приватног живота од стране државе. Сви ЕСП који се ослањају на постојећу платнопрометну инфраструктуру остављају писани траг о изведеним трансакцијама. Државне службе могу злоупотребити ове податке против појединаца из различитих разлога. Још тежа ситуација би настала уколико би приватна

корпорација дошла у ситуацију да може пратити трансакције корисника. До делимичног губитка приватности је већ дошло, јер многи процесори плаћања уступају податке о плаћањима својих клијената маркетиншким агенцијама. Уколико би у будућности готовина била потпуно избачена из употребе, а платни промет преведен на електронске основе, држава би могла да блокира приступ средствима грађанима, или да спречи непожељне компаније да примају уплате. Такав развој догађаја би уместо веће ефикасности платног промета донео губитак грађанских слобода и нестанак приватности. До сада су забележени покушаји искључивања готовине из употребе у скандинавским државама. У неким је овај процес у току, са циљем комплетирања у наредних десетак година. Међутим, сама реформа се не може посматрати изоловано од контекста друштвених прилика у државама у којима се изводи. Стога, ни успех поменутих процеса не би недвосмислено потврдио друштвену пожељност друштва без готовог новца.

Платни промет се од половине XX века налази у процесу сталне еволуције. Док је у првој фази тежиште промена било на међубанкарским релацијама, савремена унапређења су превасходно усмерена на однос корисника и платних институција. Револуционарне промене је сменио период континуираних инкременталних иновација у циљу унапређења ефикасности. Садашња платнопрометна инфраструктура је прилагођена крајњим корисницима, фокусирана је на брзину извођења трансакција и информационих токова. Могућности значајног унапређења ефикасности платног промета су већ сада исцрпљене у свим фазама трансакционог процеса. Имајући ово у виду, као и чињеницу да савремено друштво очекује нови талас дигитализације, у наредном периоду се могу очекивати корените промене, како у односу између институција, тако и у односу корисника са платним институцијама.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abrazhevich, D. (2004) Electronic payment systems: a User-centered perspective and interaction design, Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven Netherlands
2. AbuShanab, E., Pearson, J.M. (2007) Internet banking in Jordan – The unified theory of acceptance and use (UTAUT) perspective, *Journal of Systems and Information Technology*, 9(1), pp. 78-97
3. Adachi, N., Aoki, S., Komano, Y., Ohta, K. (2005) Solution to security problem for Rivest and Shamir PayWord scheme, *IECE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communication and Computer Science*, E88-A(1), pp. 195-202
4. Agar, T. (2009) Rethinking the Offshore: Antigua's Internet Gambling Challenge, *Cigionline*, August 17th
5. Ainin, S., Lim, C.H. and Wee, A. (2005) Prospects and Challenges of E-Banking in Malaysia, *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 22, pp. 1-11
6. Ajzen, I. (1991) The theory of planned behaviour, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), pp. 179–211
7. Allen, L. (2009) *The encyclopedia of money* (2nd edition), Santa Barbara, CA: ABC Clio
8. Allen F., McAndrews J., Strahan P. (2001) E-Finance: An introduction, University of Pensilvania, Wharton School
9. Alshehri, M., Drew, S., Alhussain, T., Alghamdi, R. (2012) The Effects of Website Quality on Adoption of E-Government Service: An Empirical Study Applying UTAUT Model Using SEM, *23rd Australasian Conference On Information Systems*, Geelong, Australia
10. Anderson, C. (2008) *The long tail*, New York, NY: Hyperion
11. Anderton, K. (2016) Mobile Payment And The Future Of Money, *Forbes*, April 29th
12. Arbor Networks (2015) *Worldwide Infrastructure Security Report*, Westford, MA: Netscout
13. Arno A. (2005) Cobo and tabua in Fiji: Two forms of cultural currency in an economy of sentiment, *American Ethnologist*, 32(1), pp. 46 – 62
14. Ashford, W. (2015) Researchers discover data-stealing malware targeting energy sector, *Forbes*, April 1st
15. Ashford, W. (2016a) Police take action against cyber extortion gang DD4BC, *Forbes*, January 12th
16. Ashford, W. (2016b) DDoS is most common cyber attack on financial institutions, *Forbes*, February 1st
17. Aszalós, L., Huszti, A. (2012) Payment approval for PayWord, *Information Security Applications: 13th International Workshop, WISA*, Jeju Island, Korea, pp. 161-179
18. Attuquayefio, S.N., Addo, H. (2014) Using the UTAUT model to analyze students' ICT adoption, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 10(3), pp. 75-86

19. Azbel, I. (1997) PayWord Micro-Payment Scheme. Strengths, Weaknesses and Proposed Improvements, <http://citeseerx.ist.psu.edu/>
20. Bae, S. and Lee, T. (2011) Gender Differences in Consumers' Perception of Online Consumer Views, *Electronic Commerce Research*, 11, pp. 201-214
21. Bagozzi, R.P. (2007) The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift, *Journal of the Association for Information Systems*, 8 (4), pp. 244–254
22. Bakker, E. (2016) The connected device payments report: Market opportunities, top stakeholders, and new use cases for the next frontier in payments, *BusinessInsider*, July 14th
23. Bandura, A. (1977) Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological review*, 84(2), pp. 191-215
24. Bank for international settlements (2000), *Survey of electronic money development*, Basel: Bank for international settlements library and press
25. Banks, J. (2012) Online gambling and crime: a sure bet?, *The ETHICOMP Journal*
26. Barber, S. Boyen, X. Shi, E. Uzun E. (2012) Bitter to Better: How to make Bitcoin a better currency, *Financial Cryptography and Data Security*, 16th international conference, pp. 399-414
27. Барјактаровић, Л. (2010) *Монетарно-кредитни и девизни систем*, Београд: Универзитет Сингидунум
28. Barker, R. (2002) Why PayPal might not pay off, *Businessweek*, February 3rd
29. Basel committee on banking supervision (1998), *Risk management for electronic banking and electronic money activities*, Basel: Bank for international settlement
30. Basel committee on banking supervision (2003) *Risk management principles for electronic banking*, Basel: Bank for international settlement
31. Basel committee on banking supervision (2012) Supervisory guidance for managing risk associated with foreign exchange transactions, Basel: Bank for international settlement
32. Baxter-Reynolds, M. (2013) How to use and sell Bitcoins, *ZDNet*, April 8th
33. Beaver, K. (2013) *Hacking for dummies* (4th edition), Hoboken, NJ: John Wiley and Sons
34. Beller, M. (2007), The Coming Second Life Business Cycle, *Ludwig von Mises Institute*, August 2nd
35. Bentler, P.M. (1990) Comparative fit indexes in structural models, *Psychological Bulletin*, 107, pp. 238-246
36. Bequai, A. (1981) *The cashless society: EFTs at the crossroads*, New York, NY: John Wiley and Sons
37. Bernholz, P. (2003) *Monetary Regimes and Inflation: History, Economic and Political Relationships*, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing
38. Bigne, E., Ruiz, C., Sanz, S. (2005) The Impact of Internet User Shopping Patterns and Demographics on Consumer Mobile Buying Behaviour, *Journal of Electronic Commerce Research*, 6, pp. 193-209

39. Бјелић, П. (2000) *Електронско трговање*, Београд: Институт за међународну политику и привреду
40. Blomquist, T.W. (1990) Some observation on early foreign exchange banking based upon new evidence from thirteenth century Lucca, *Journal of Euroepan economic history*, 19(2), pp. 353-375
41. Blommsten, H.J., Summers, B.J. (1994) Banking and the payment system, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington D.C.: IMF, pp. 15-28
42. Bollen, K.A. (1989) *Structural equation with latent variables*, New York, NY: John Wiley and Sons
43. Braeckvelt, F. (2006) Clearing, settlement and depository issues, *BIS papers*, (30)
44. Broersma, M. (2010) Phishing attack uses tricky 'tabnapping' technique, *ZDNet*, May 27th
45. Brownlee, L. (2015) Simulated Phishing Attacks Yield 37 Percent Return On Investment, *Forbes*, October 7th
46. Bureau of National Affairs (2002) Electronic Payments: PayPal eligible for Pass-Through insurance at FDIC as Deposits by Agent, *BNA Newsletter*, 7(2), March 20th
47. Campbell, C.D., Campbell, R.G., Dolan, E.G. (1988) *Money, banking, and monetary policy*, Chicago, IL: Dryden Press
48. Celik, H. (2016) Customer online shopping anxiety within the Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) framework, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 28(2), pp. 278-307
49. Centenaro, M., Focardi, R. (2010) Match it or die: proving integrity by equality, *ARSPA-WITS '10 proceedings*, Cyprus, pp. 130-145
50. Ceruzzi, P. (2003) *A History of Modern Computing* (2nd edition), Cambridge, MA: MIT Press
51. Chang, L. (2014) Comparison of Consumers' behavioral intention towards Credit Card Mobile Payment and Octopus Mobile Payment in Hong Kong, *Honor degree project - Information Systems and e-Business Management Concentration*, Hong Kong Baptist University
52. Chanjaroen, C., Roman D. (2016) Singapore to Test Digital Currency in Latest Fintech Initiative, *Bloomberg*, November 16th
53. Chao, E. (2017) How social cash made WeChat the app for everything, *Fastcompany*, January 2nd
54. Chaum, D. (1983) Blind signatures for untraceable payments, *Advances in Cryptology Proceedings of Crypto '82*, pp.199-203
55. Chaum, D., Fiat, A., Naor, M. (1990) Untraceable electronic cash, in: Goldwasser, S. (ed.) *Proceedings on advances in Cryptology*, Santa Barbara, CA, pp. 319-327
56. Chen, K.Y., Chang, M.L. (2011) User acceptance of 'near field communication' mobile phone service: an investigation based on the 'unified theory of acceptance and use of technology' model, *The Service Industries Journal*, 33, pp. 609-623
57. Chorafa, D.N. (1988), *Electronic funds transfer*, Oxford: Butterworths

58. Chowdhry, A. (2016) Why You Should Be Careful About What You 'Like' On Facebook, *Forbes*, March 20th
59. Christopher B. B., (1995) Recent Developments Affecting Depository Institutions, *FDIC Banking Review*, 8(3)
60. Clark-Wendel, P. (2014) How Safe Is Your Bitcoin Wallet From A Cyber-Attack?, *Forbes*, July 28th
61. Clemons E. K., Hitt L. M. (2000) *The Internet and the Future of Financial Services: Transparency, Differential Pricing and Disintermediation*, University of Pennsylvania, Wharton School
62. Coase, R.H. (1972) Durability and monopoly, *Journal of Law and Economics*, 15(1), pp. 143-149
63. Cody, B.J. (1990) Reducing the costs and risks of trading foreign exchange, *Business Review*, November/December, pp. 13-23
64. Committee on interbank netting schemes of the central banks of the group of ten countries (1990) *Report of the Committee*, Basel: Bank for international settlement
65. Committee on payments and market infrastructures (2016) *Fast payments – Enhancing the speed and availability of retail payments*, Basel: Bank for international settlements
66. Committee on payment and settlement systems (2001) Core principles for systemically important payment systems, Basel: Bank for international settlement
67. Committee on payment and settlement systems (2003) The Role of Central Bank money in Payments Systems, Basel: Bank for international settlement
68. Congressional budget office (1996) *Emerging electronic methods for making retail payments*, Washington D.C.: The Congress of the US
69. Consolidated version of the Treaty on the Functioning of the European Union (2007) *Official Journal of European Union*, C series
70. Cooker, M. (2016) How Islamic State's Secret Banking Network Prospers, *Wall Street Journal*, February 16th
71. Cronbach L.J. (1951) Coefficient alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, 16(3), pp. 297–334
72. Cronin M. J., (1997) *Banking and Finance on the Internet*, New York, NY: John Wiley and Sons
73. Cruz, P., Neto, L.B.F., Munoz-Gallego, P., Laukkanen, T. (2010) Mobile Banking Rollout in Emerging Markets: Evidence from Brazil, *International Journal of Bank Marketing*, 28, pp. 342-371
74. Ћировић, М. (2007) *Банкарство*, Београд: Научна књига Нова
75. Davis, F. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of informational technology, *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 319-340
76. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989) User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35, pp. 982–1003
77. Davies, G. (1996), *A history of money*, Cardiff, Wales: University Press
78. Davies, G. (2002), *A history of money* (3rd edition), Cardiff, Wales: University Press
79. Del Rey, J. (2016) Venmo is growing ridiculously fast, *Recode*, April 27th

80. Delfs, H., Knebl, H. (2015) *Introduction to Cryptography*, Berlin: Springer Verlag
81. Delio, M. (2004) Browser hacker ruining lives, *Wired*, May 11th
82. Delio, M. (2005) Pharming out – scams phishing, *Wired*, March 14th
83. Demos, T. (2016) PayPal isn't a bank, but it may be the new face of banking, *Wall Street Journal*, June 1st
84. Deshmukh, A. (2006) *Digital Accounting: The Effect of the Internet and ERP on Accounting*, Hershey, PA: IRM Press
85. Diffie W., Hellman M (1976) New Directions in Cryptography, *IEEE Trans. Info. Theory*, pp. 644-654
86. Динић, В. (2014) Биткојн као децентрализована валута, *Банкарство*, 17(2), стр. 108 - 137
87. Douligeris, C., Mitrokotsa, A. (2004) DDos attacks and defense mechanisms: classification and state-of-art, *Computer networks* 44, pp. 643-666
88. E-commerce foundation (2016) Global B2C E - commerce Report 2016, Amsterdam: E-commerce foundation
89. Electronic Fund Transfer Act (1978) *Public Laws 95-630*, November 10th
90. Elgin B. (2001) Can PayPal pull this off?, *Businessweek*, October 28th
91. Erickson, J. (2008) *Hacking: The art of exploitation* (2nd edition), San Francisco, CA: No starch press,
92. Espiner, T.(2006) Spim, splog on the rise, *CNet*, July 6th
93. European Central Bank (2012) *Virtual money schemes*, Frankfurt: Eurosystem
94. European Commission (2007) Directive 2007/64/EC on payment services in the internal market, *Official Journal of European Union, L series*
95. European Commission (2009) Directive 2009/110/EC on the taking up, pursuit and prudential supervision of business of the electronic money institutions, *Official Journal of European Union, L series*
96. FATF (2015) *Financing of the Terrorist Organisation Islamic State in Iraq and the Levant (ISIL)*, Paris: Financial action task force
97. Festa, P. (2009) Experts estimate damages in the billions for bug, *CNet*, February 12th
98. Fishbein, M., Ajzen, I. (1975) *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research*, Reading, MA: Addison-Wesley
99. Fisher, R. A. (1956) *Statistical methods and scientific inference*, Edinburgh: Oliver and Boyd
100. Fleming, N. (2010) Virtual world disputes heading for meatware courtrooms, *AccessIndia*, January 1st
101. Flamme, K. (1995) 1995 Annual report, San Francisco, CA: Federal Bank Reserve of San Francisco
102. Flannery, M., Jaffe, D. (1973) The economic implications of an economic monetary transfer system, London: Lexington Books
103. Foon, Y.S., Fah, B.C.Y. (2011) Internet Banking Adoption in Kuala Lumpur: An Application of UTAUT Model, *International Journal of Business and Management*, 6, pp. 161-167

104. Ford, P. (2013) Bitcoin may be global economy's last safe heaven, *Businessweek*, March 28th
105. Fornell, C., Larcker, D. (1981) Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18(1), pp. 39-50
106. Forouzan, B. (2008) *Cryptography and Network Security*, New Delhi: McGraw-Hill
107. Francesci-Bicchierai, L. (2014) The 10 Biggest Revelations From Edward Snowden's Leaks, *Mashable*, June 5th
108. Fung, B., Hendry, S., Webber, W.E. (2017) *Canadian Bank Notes and Dominion Notes: Lessons for Digital Currencies*, Bank of Canada Staff Working paper 2017-5
109. Garbarino, E., Strahilevitz, M. (2004) Gender Differences in the Perceived Risk of Buying Online and the Effects of Receiving a Site Recommendation, *Journal of Business Research*, 57, pp. 768-775
110. Geier, E. (2014) Here's what an eavesdropper sees when you use an unsecured Wi-Fi hotspot, *PC World*, June 28th
111. Geisst, C.R. (2005) *Encyclopedia of American business history*, New York, NY: Infobase Publishing
112. Ghalandari, K. (2012) The Effect of Performance Expectancy, Effort Expectancy, Social Influence and Facilitating Conditions on Acceptance of E-Banking Services in Iran: the Moderating Role of Age and Gender, *Middle-East Journal of Scientific Research* 12 (6), pp. 801-807
113. Gholami, R., Ogun, A., Koh, E., Lim, J. (2010) Factors affecting e-payment adoption in Nigeria, *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 8(4), pp. 51-67
114. Ghosh, A. (2012). *Managing risks in commercial and retail banking*, Singapore: John Wiley and Sons
115. Gkoutzini, A. (2010). *Internet banking and the law in Europe* (2nd edition), Cambridge: Cambridge university Press,
116. Global Standard Initiative for Internet of Things (2016) *Harnessing the Internet of Things for global development*, Geneva: International Telecommunication Union
117. Gnjatović, D. (1998) *Dobri i zli dinari, funkcije novca i novčani sistem srednjevekovne Srbije*, Yougoslav Survey
118. Gnjatović, D. (2014) Desintegration of monetary system of medieval Serbia, *Megatrend Revija*, 11(4), pp. 129-144
119. Grassie, K. (2007) Easy handling and security make NFC a success, *Card technology today*, 19(10), pp.12-13
120. Goetzman, W.N., Koll, E. (2005) Paying with paper, in: Goetzman, W.N., Rouwenhorst, K.G. (eds.) *The Origins of Value: The Financial Innovations That Created Modern Capital Markets*, Oxford University Press, pp. 91-103
121. Green, E.J. (2005) The Role of Central Banks in Payments Systems
122. Greenberg, A. (2015a) Ross Ulbricht Didn't Create Silk Road's Dread Pirate Roberts. This Guy Did, *Wired*, February 9th

123. Greenberg, A. (2015b) Silk Road creator Ross Ulbricht sentenced to life in prison, *Wired*, May 25th
124. Greenough, J., Camhi, J. (2016) Here's why some are calling the Internet of Things the next Industrial Revolution, *BussinesInsider*, February 10th
125. Grinberg, R. (2012) Bitcoin: an inovative alternative digital currency, *Hastings Science&Tehnology Law Journal*, 4, pp. 159-207
126. Gross, D. (2012) Better, stronger, faster – the myth of American decline and rise of new economy, New York, NY: Free press
127. Gutteridge, N. (2015) Is your computer affected? Hackers use virus to steal £20 million from UK bank accounts, *Express UK*, October 13th
128. Guttmann, R. (2003). *Cybercash – The coming era of electronic money*, New York, NY: Pallgrave Macmilan
129. Haartsen, J. (1998) Bluetooth – The Universal radio interface for ad hoc wireless connectivity, *Ericsson Review*, (3), pp. 110-117
130. Hackman, M. (2011) Netflix, Video Kiosks Replacing the Local Video Store, *PC Mag*, May 4th
131. Hair, J.F.J., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham, R.L. (2006) *Multivariate data analysis*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
132. Hamid, A.A., Razak, F.Z.A., Bakar, A.A., Abdullah, W.S.W. (2016) The Effects of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use on Continuance Intention to Use E-Government, *Procedia Economics and Finance*, 35, pp. 644-649
133. Hamilton, K. (2011) The Daily Show Gleefully Rips Into Free-To-Play Gaming, *Kotaku*, September 12th
134. Hardekopf, B. (2015) The Big Data Breaches of 2014, *Forbes*, January 13th
135. Hariharan, N.P., Reeshma, K.J. (2015) Challenges of core banking systems, *Mediterranean journal of social sciences*, 6(5), pp. 24-27
136. Hasan, I., de Renzis, T., Schmeidel, H. (2013) Retail payments and the real economy, European central bank, Working paper series, No. 1572, August
137. Хацић, М. (2009) Банкарство, Београд: Универзитет Сингидунум
138. Headrick, D.R. (2009) *Technology: A World History*, Oxford University Press
139. Heichelheim, F.M. (1958) *An ancient economic history*, Leiden: Leiden University
140. Hendry, M. (2007) *Multi-application smart cards*, Cambridge university press, UK
141. Herzberg, A. (2003) Micropayments, in Kou, W. (ed) *Payment technologies for E-commerce*, Berlin: Springer, pp. 245-282
142. Hilbert, M., Lopez, P. (2011) The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information, *Science*, 332(6065), pp.60-65
143. Hogendorn J., Marion J. (1986), *The Shell Money of the Slave Trade*, Cambridge: Cambridge University Press
144. Holahan, C. (2007) The Bank of PayPal, *Bloomberg*, June 15th
145. Hof R. (2005) PayPal spread its wings, *Businessweek*, May 22nd
146. Hof R. (2006) PayPal's goin' mobile, *Businessweek*, March 22nd
147. Holmes, F. (2015) Paper money has been a disaster since they started printing it in 1661, *Business Insider*, June 13th

148. Hong, W., Zhu, K. (2006) Migration to internet-based e-commerce: Factors affecting e-commerce adoption and migration at the firm level, *Information & Management*, 43, pp. 204-221
149. Hoxh, J.J., Bechger, T.M. (1998) An introduction to structural equation modelling, *Family Science Review*, 11, pp. 354-373
150. Hooley, R., Taylor, J. (2004) Payment by funds transfer, in: Coleman R., Brindle M. (eds.) *Law of Bank Payments* (3rd edition), London: Sweet & Maxwell, pp. 49-185
151. Huang Z., Zheng, D., Li, Z., Kou, W. (2003) Industrial E-Payment Systems and Solution in Kou, W. (ed) *Payment technologies for E-commerce*, Berlin: Springer, pp. 283-299
152. Huber, N. (2005) RFID set to revolutionise retail payments, *Computer Weekly*, March
153. Humphrey, D., B. (1995) *Payment Systems: Principles, Practice, and Improvements*, Washington D.C.: The World Bank
154. Hung, S. Y., Ku, C. Y., Chang, C. M. (2003) Critical factors of WAP services adoption: An empirical study, *Electronic Commerce Research and Applications*, 2(1), pp. 46–60
155. Im, I., Hong, S., Kang, M.S. (2011) An international comparison of technology adoption testing the UTAUT model, *Information & Management*, 48(1), pp. 1-8
156. IMF Staff Discussion Note (2016) *Virtual currencies and beyond*, IMF
157. Ins, B. (2008) *Prevare i falsifikati: istinite priče o najvećim obmanama u istoriji* (3. izdanje), Mladinska knjiga
158. Jelenski M., Šuperina, M., Budiša, J., (2013), Kriminalitet platnim karticama – krađa identiteta, krivotvorenje i zloupotreba platne kartice, Zbornik radova 3, Zagreb: Visoka policijska škola, pp. 372-394
159. Jeong, B.K., Yoon, T.E. (2013) An Empirical Investigation on Consumer Acceptance of Mobile Banking Services, *Business and Management Research*, 2(1), pp. 31-40
160. Јовановић Гавриловић, П. (2008) Међународно пословно финансирање (12. издање), Београд: Економски факултет Универзитета у Београду
161. Johnston, N. (2014) Dropbox users targeted by phishing scam hosted on Dropbox, *Symantec*, October 17th
162. Jöreskog, K.G., Sörbom, D. (1986) *LISREL VI: Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood and least square methods*, Mooresville, IN: Scientific Software
163. Jones, C. (2006) *The History and Future of Narragansett Bay*, Universal Publishers, Boca Raton – Florida
164. Junadi, Sfenrianto (2015) A Model of Factors Influencing Consumer's Intention To Use E-Payment System in Indonesia, *Procedia Computer Science* 59, pp. 214-220
165. Kabir, M.A., Saidin, S.Z., Ahmi, A. (2015) Adoption of e-Payment Systems: A Review of Literature, *Proceedings of the International Conference on E-Commerce*, Kuching, Malaysia, pp. 112-120
166. Kalinić, Z. (2015) E-commerce in EU and Serbia – current trends and perspectives, in: Lula, P., Rojek, T. (eds.) *Knowledge – Economy – Society: Contemporary Tools of Organisational Resources Management - Edition I*, Foundation of the Cracow University of Economics, Poland, pp. 331-345

167. Kalinić, Z., Marinković, V. (2016) Determinants of users' intention to adopt m-commerce: an empirical analysis, *Inf Syst E-Bus Manage*, 14, pp. 367-387
168. Kane M. (2001) Starting Line: PayPal faces long IPO odds, *CNET News*, October 19th
169. Kane, M. (2002) eBay picks up PayPal for \$1.5 billion, *CNet*, August 18th
170. Kates, A. (2013) Mobile marketing: innovation on the go, in Greenberg, E., Kates, A. (eds.) *Strategic digital marketing*, pp. 77-111, New York, NY: McGraw Hill
171. Kelley, M.B. (2013) The Stuxnet Attack On Iran's Nuclear Plant Was 'Far More Dangerous' Than Previously Thought, *BusinessInsider*, November 20th
172. Kemp, R. (2013) Mobile payments: Current and emerging regulatory and contracting issues, *Computer Law and Security Review*, 29, pp. 175-179
173. Khandelwal (2016a) How a typo stopped hackers from stealing \$1 billion from bank, *The hacker news*, March 11th
174. Khandelwal (2016b) Ecuador bank hacked – \$12 million stolen in 3rd attack on SWIFT system, *The hacker news*, May 20th
175. Kim, C., Tao, W., Shin, N., Kim, K.S. (2010) An empirical study of customers' perception of security and trust in e-payment systems, *Electronic commerce research and application*, 9, pp. 84-95
176. King, R. (2012) PayPal: NFC will fail to gain mass adoption in 2013, *ZDNet*, December 17th
177. Kline, R.B. (2005) *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.), New York, NY: Guilford Press
178. Klingman, L., Green, G. (1952) His majesty O'Keefe, Mutual Pub Co, London
179. Kohn, M. (1999) Bill of exchange and money market to 1600, *Department of Economics Working Paper*, No. 99-04, Hanover, NH: Dartmouth College
180. Kondabagil, J. (2007). *Risk management in electronic banking*, Singapore: John Wiley and Sons
181. Konrad, A. (2013) Feds Say They've Arrested 'Dread Pirate Roberts,' Shut Down His Black Market 'The Silk Road', *Forbes*, October 2nd
182. Korolov, M. (2015) Second Life GDP totals \$500 million, *Hypergrid Business*, November 11th
183. Koss, C. Koss, M. (2012) *A Bitcoin primer*, Coinlab
184. Kraft, S. (2010) Swift – univerzalni jezik svetske finansijske industrije, *Bankarstvo*, 13(3-4), pp. 88-99
185. Крећа, М., Бараћ, Д. (2015) Comparative analysis of core banking solutions in Serbia, *Management*, (76), pp. 11-22
186. Kou W., Poon, S., Knorr, E.M. (2003) Smart Cards and Applications, in Kou, W. (ed) *Payment technologies for E-commerce*, Berlin: Springer, str. 95-126
187. Kuo, Y.F., Yen, S.N. (2009) Towards an understand of the behavioral intention to use 3G mobile value-added services, *Computers in human behavior*, 25(1), pp. 103-110
188. Kovacs, E. (2015) *Dyre Banking Trojan Uses Worm to Spread Via Microsoft Outlook*, *SecurityWeek*, February 2nd
189. Kuttner, K. N., McAndrews, J. J. (2001) Personal on-line payments, *Economic Policy Review*, New York Federal Reserve Bank, December, pp. 35-50

190. Lacker, J.M. (2005) Payment economics and the role of central banks, *Bank of England payment conference*, London
191. Laukkanen, T., Pasanen, M. (2008) Mobile Banking Innovators and Early Adopters: How They Differ from Other Online Users?, *Journal of Financial Services Marketing*, 13, pp. 86-94
192. Laudon, K., Traver, C. (2014), *E-commerce: Business, technology, society* (10th edition), New Jersey, NJ: Prentice Hall,
193. Lawrence, D. (2015) An Identity Thief Explains the Art of Emptying Your Bank Account, *Bloomberg*, July 15th
194. Lee, S. (2016) Your Money or your data: ransomware viruses reach epidemic proportions, *NewsWeek*, May 10th
195. Lee, H.S., Kim, T.G., Choi, J.,Y. (2012) A Study on the Factors Affecting Smart Phone Application Acceptance, *3rd International Conference on e-Education, eBusiness, e-Management and e-Learning IPEDR*, Singapore
196. Lee, J.C., You, Y.Y., Lee, S.,K. (2016) A Study on the Effects that Personality Traits have on the Performance Expectancy of Mobile Easy Payment, *Indian Journal of Science and Technology*, 9(S1), pp. 1-7
197. Lee, Y., Kozar, K.A., Larsen, K.R.T. (2003) The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future, *Communications of the Association for Information Systems*, 12(1), pp. 752-780
198. Lei, P.W., Wu, Q. (2007) Introduction to structural equation modeling: Issues and Practical considerations, *Instruction topics in educational measurement*, pp. 33-43
199. Leong, L.Y., Hew, T.S., Tan, G., Ooi, K.B. (2013) Predicting the determinants of the NFC-enabled mobile credit card acceptance: A neural network approach, *Expert systems with Applications*, 40, pp. 5604-5620
200. Levi, M., Reuter, P. (2011) Money Laundering, in Tonry, M. (ed.) *The Oxford handbook of crime and public policy*, Oxford University Press, pp. 289-375
201. Liebana-Cabanillas, F., Marinković, V., Kalinić, Z. (2017) A SEM-neural network approach for predicting antecedents ofm-commerce acceptance, *International Journal of Information Management*, 37, pp. 14-24
202. Liška, T., Sochor, T., Sochorová, H. (2011) Comparison between normal and TOR-anonymized web client traffic, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, pp. 542-546
203. Lomas, N. (2016) MasterCard launches its ‘selfie pay’ biometric authentication app in Europe, *TechCrunch*, October 4th
204. Lott, D. (2015) Improving customer authentication, *Retail Payments Risk Forum Working Paper*, Atlanta: Federal Reserve Bank of Atlanta
205. Lowry, P.B., Wells, T.M., Moody, G.M., Humphreys, S., Kettles, D. (2006) Online Payment Gateways Used to Facilitate E-Commerce Transactions and Improve Risk Management, *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, 17(6), pp. 1-48
206. Ma, Z., Ma, L., Zhao, J. (2010) Evidence on E-banking quality in the China commercial bank sector, *Global Journal of Business Research*, 5(2), pp. 73-83

207. Mankiw, G. (2015) *Macroeconomics* (9th edition), New York, NY: MacMillan education,
208. Marbacher, J. (1981) Characteristics and problems of modern payment systems, *Journal of Bank Research*, 11, pp.112-124
209. Marinković, V., Kalinić, Z. (2017) Antecedents of customer satisfaction in mobile commerce: Exploring the moderating effect of customization, *Online Information Review*, 41(2), pp. 138-154
210. Marinković, V., Liebana-Cabanillas, F., Kalinić, Z., Ramos de Luna, I. (2015), Predicting the determinants of mobile commerce acceptance: A SEM approach, *Technological Forecasting and Social Change*, in press
211. Marquardt, J. (1994) Monetary issues and payment system design, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington: IMF, pp. 41-52
212. Marr, B. (2016) Why everyone must get ready for the 4th industrial revolution, *Forbes*, April 5th
213. Martins, C., Oliveira, T., Popović, A. (2014) Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application, *International Journal of Information Management*, 34(1), pp. 1-13
214. Masters, G., Turner, P. (2007) Forensic data recovery and examination of magnetic swipe cloning devices, *Digital investigation*, 4, pp. 16-22
215. Matonis, J. (1995) Digital cash and monetary freedom, *INET'95 Internet society annual conference*, Honolulu, Hawaii
216. Mayes, K.E. (2008) An Introduction to Smart Cards, in: Mayes, K.E., Markantonakis, K. (eds.) *Smart Cards, Tokens, Security and Applications*, pp.1-25, Springer
217. McElroy, D., Turban, E. (1998) Using smart cards in electronic commerce, *International Journal of Information Management*, 18(1), pp. 61-72
218. McDaniel, C.J., Gates, R. (2006) *Marketing research essentials* (5th edition), Hoboken: John Wiley and Sons
219. McDonald, R.P., Marsh, H.W. (1990) Choosing a multivariate model: Noncentrality and goodness of fit, *Psychological Bulletin*, 107, pp. 247-255
220. McHugh T. (2002) *The growth of person-to-person electronic payments*, Chicago: Federal Reserve Bank of Chicago 180
221. McMillan, R. (2013) Trojan turns your PC into Bitcoin minning slave, *Wired*, April 5th
222. McMullan, J., Rege, A. (2010) Online crime and internet gambling, *Journal of Gambling Issues*, (24), pp. 54-84
223. Medvinsky, G., Neuman, B. C. (1993). Netcash: A design for practical electronic currency on the internet, *Proceedings Of First ACM Conference On Computer and Communication Security*
224. Micali, S., Rivest, R.L. (2002) Micropayments revisited, *Topics in Cryptology, Lecture notes in computer science*, Berlin: Springer, 2271, pp. 49-57
225. Milian, M. (2015) This Is the Chart That's Freaking Netflix Out, *Bloomberg*, January 21st

226. Milkau, U. (2010) A new paradigm in payments: The strengths in networks, *Journal of Payments Strategy & Systems*, 4(3), pp. 277-288
227. Miller, G., Cafaggi, F. (2013) *The Governance and Regulation of International Finance*, Cheltenham, UK: Edward Elgar
228. Mishkin, F. (2007) *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*, Boston, MA: Addison Welsey
229. Mulqueen, J.T. (2001) Visa USA tightens security with Arcot, *ZDNet*, May 16th
230. Mundell, R.A., (1999) The birth of coinage, *The Zagreb Journal of Economics*, 3, pp. 5-55
231. Murdoch, S.J., Anderson, R. (2010) Verified by Visa and MasterCard SecureCode: or, How Not to Design Authentication, *Financial Cryptography and Data Security*, Tenerife, Span, pp. 336-342
232. Musil, S. (2016) Chinese businessman gets nearly 4 years in US prison for hacking case, *CNet*, July 14th
233. Nakajima, M. (2011) *Payment systems technologies and functions*, Hershey, PA: Business Science Reference
234. Nakamoto, S. (2008) *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*, доступно на: <http://Bitcoin.org/Bitcoin.pdf>
235. National Consumers League (2001) Online auction survey summary, доступно на: http://www.nclnet.org/online_auctions_an_in_depth_look
236. Niu, X., Ma, J., He, Q., Wang, S., Zhang, D. (2010) Learning to detect web spam by genetic programming, *Web-Age Information Management, 11th International Conference WAIM*, Jingzhou, China, pp. 18-27
237. O'Brien, J. (1998) *Introduction to Information Systems* (2nd alternate edition), Boston, MA: McGraw-Hill
238. O'Neill, E., Thompson, P., Garzonis, S., Warr, A. (2007) Reach out and touch: Using NFC and 2D barcodes for service discovery and interaction with mobile devices, *Lecture Notes in Computer Science*, 4480, pp. 19-36
239. O'Reilly, D. (2011) Disable third-party cookies in IE, Firefox, and Google Chrome, *CNet*, March 14th
240. O'Sullivan, A., Sheffrin, S.M. (2003) *Economics: Principles in Action*, Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall
241. Обрадовић, С., Марковић, В., Тешић, Д., Ђорђевић, Б., Жорић, А., (2010), Стање развоја картичарства у Србији, *Инфотех-Јахорина* (9), Електротехнички факултет, Бања Лука, стр. 596-599
242. OECD (2009) *Money laundering awareness handbook for tax examiners and tax auditors*, OECD
243. Okamoto, T. Ohta, K. (1991) Universal electronic cash, *Advances in cryptology CRYPTO'91*, Feigenbaum J. (ed.) Berlin: Springer-Verlag, pp. 324-350
244. Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G., Campos, F. (2016) Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology, *Computers in Human Behavior*, 61, pp. 404-414

245. Oney, E., Oksuzoglu Guven G., Rizvi, W.H. (2017) The determinants of electronic payment systems usage from consumers' perspective, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30(1), 394-415
246. Osbourne, C. (2016) TeslaCrypt no more: Ransomware master decryption key released, *ZDNet*, May 19th
247. Ozcan, P., Santos, F.M. (2014). The market that never was: Turg wars and failed alliances in mobile payments, *Strategic management journal*, accepted paper
248. Paar, C., Pelzl, J. (2010) *Understanding Cryptography*, Berlin: Springer Verlag
249. Palmer, D. (2016) Now ransomware is taking aim at business networks, *ZDNet*, July 15th
250. Papazoglou, M.P., Ribbers, P. (2006) *e-Business: organizational and technical foundations*, Chichester, England: John Wiley and Sons
251. Pasquet, M., Reynard, J. Rosenberger C. (2008) Payment with mobile NFC phones – How to analyze the security problem, *Workshop on E-Transactions Systems*, Irvine, California
252. Pavlou, P.A. (2003) Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with acceptance model, *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), pp. 101-131
253. Peng, H., Sun, Y. (2009) The theoretic and empirical analysis on the impact of network virtual money on real money supply, *International Conference on Future Computer and Communication*, Kuala Lumpur, 3-5 April, pp. 158-163
254. Penman, A. (2016) Who wants to be a OneCoin millionaire? YOU don't - here's why hyped-up web currency is virtually worthless, *Mirror*, February 10th
255. Perala, A. (2015) JCB Introduces Palm Vein Payments, *FindBiometrics*, October 7th
256. Persson, K.G. (2010) *An Economic History of Europe: Knowledge, Institutions and Growth, 600 to the Present*, Cambridge: Cambridge University Press
257. Petrini, F. (1968) *The information problem of an agricultural college*, Uppsala, Sweden: Nordisk Jordbrukforkning 50
258. Phillips, C. (2014) How Smartphones Revolutionized Society in Less than a Decade, *Bussinesweek*, November 14th
259. Ping, H. (2005) New Trends in money laundering – from real world to cyberspace, *Journal of Money Laundering Control*, 8(1), pp. 48-55
260. Plouffie, C.R., Hulland, J.C., Vandenbosch, M. (2001) Reseach report: Richness versus parsimony in modeling technology adoption decisionS – Understanding merchant adoption of smart card-based system, *Information system research*, 12(2), pp. 208-222
261. Pousttchi, K., Wiedemann, D.G. (2013) What Influences Consumers' Intention to Use Mobile Payments?, *Mobile Communications Working Group, University of Augsburg*, доступно online на: <https://pdfs.semanticscholar.org/a4dd/ce87edaa6d2bf14d0bd362e1c9beb24b030b.pdf>
262. Puschel, J., Mazzon, J.A., Hernandez, J.M.C. (2010) Mobile Banking: Proposition of Integrated Adoption Intention Framework, *International Journal of Bank Marketing*, 28, pp. 389-409

263. Quiggin H. (1949) *A survey of primitive money. The beginnings of currency*, London: Methuen & Co.
264. Раденковић, Б., Деспотовић-Зракић, М., Богдановић, З., Бабић, Д., Лабус, А., (2015), *Електронско пословање*, Београд: Факултет организационих наука
265. Radojević, T., Radovanović, D. (2010) Managing risks of electronic banking, *International scientific conference, Gabrovo*, pp. 107-113
266. Rambure, P, Nacamuli, A. (2008) *Payment systems - From salt mines to board rooms*, Hampshire, UK: Palgrave MacMillan
267. Raskin, M. (2013) Meet Bitcoin millionaires, *Businessweek*, April 10th
268. Reuter, P., Turman, E. M. (2004) *Chasing dirty money*, Washington D.C.: Institute for International Economics
269. Ристић, К., Комазец, С., Ристић, Ж. (2016) *Монетарни и банкарски менаџмент*, Београд: ЕтноСтил
270. Ritter, L., Silber, W., Udell, G. (2009). *Principi novca, bankarstva i finansijskih tržišta*, Boston, MA: Pearson Education, prevod: Beograd: UBS
271. Rivest, R., Shamir, A. (1996) PayWord and MicroMint: Two simple micropayment schemes, *Proceedings of 1996 International Workshop on Security Protocols*, pp. 69-87
272. Roberto Giori Company (2014) Towards legal digital moeny, *The Roberto Giori Company LTD*
273. Rogers, E. M. (2003) *Diffusion of innovations* (5th ed.), New York: Free Press
274. Ron, D., Shamir, A. (2013) Quantitative analysis of full Bitcoin Transaction Chart, in Sadeghi, A.R. (ed) *Proceeding of 17th international conference on Financial Cryptography and Data Security*, pp. 6-24
275. Rosen, P. (2005) *The Effect of Personal Innovativeness on Technology Acceptance and Use*, PhD Thesis, Oklahoma State University
276. Rosenblum, P. (2013) PayPal will win the mobile payments Race, *Forbes*, November 9th
277. Rostovtzeff, M. (1941) *The social and economic history of Hellenistic world*, Oxford
278. Russo, G., Marsigalaa, B., Evangelista, F., Pamlaccio, M., Maggioni, M. (2015) Exploring regulation and scope of Internet of Things companies: a first literature analysis, *Journal of innovation and enterpreneurship*, 4(11), pp. 1-13
279. Ryan, D., Jones, C. (2009) *Understanding digital marketing*, London: Kogan Page
280. Schaps, D.M. (2006) The invention of Coinage in Lydia, in India and in China, *XIV International economic history congress*, Helsinki
281. Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., Müller, H. (2003) Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodnessof-Fit Measures, *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), pp. 23-74
282. Schiller, C.A., Binkley, J., Harley, D., Evron, G., Bradley, T., Willems, C., Cross, M. (2007) *Botnets: The killer web app*, Rockland, MA: Syngress publishing
283. Schmalensee, R., Evans, D.E. (2005), *Paying with plastic* (2nd edition), Cambridge, MA: MIT Press

284. Schopper, M.D. (2002) Internet gambling, electronic cash and money laundering: The unintended consequences of a monetary control scheme, *Chapman law review*, 5, pp. 303-330
285. Schwab, K. (2016) *The fourth industrial revolution*, Geneva: World economic forum
286. Schwartz, A. (1987) Alternative monetary regimes: Gold standard, in: Schwartz, A (ed.), *Money in historical perspective*, University of Chicago Press, pp. 364-390
287. Seaby, H. A. (1975) *Greek Coins and their Values* (2nd edition), London: Audley House
288. Sekaran, U. (2003) *Research methods for business: A skill building approach* (4th edition), Chichester, UK: John Wiley and Sons
289. Selby J., Manning C. J. (2008) eBay's PayPal: Balancing Marketplace and Regulatory regimes, *Computer Law Review International*, 9(6), 168-176
290. Selgin, G. (2014) Synthetic commodity money, *Journal of Financial Stability*, 17(C), pp. 92-99
291. Seltzer, L. (2013) The Morris worm: Internet malware turns 25, *ZDNet*, November 2nd
292. Shergill, G.S., Li, B. (2004) Internet Banking—An Empirical Investigation of Customers' Behaviour for Online Banking in New Zealand, *Working Paper Series, Department of Commerce*, Massey University: College of Business
293. Sheppard, D. (1996), *Payment Systems*, London: Center for Central Banking Studies Bank of England
294. Shirin, A.K., Prianka, N.T. (2013) *Information Technology in Banking*, Dhaka: Institute of Bankers Bangladesh
295. Singh, S., Srivastava, V., Srivastava, R. K., (2010) Customer acceptance of mobile banking: A conceptual framework, *SIES Journal of Management*, 7(1), pp. 55-64
296. Slade, E., Dwivedi, Y., Piercy, N.C., Williams, M. (2015) Modeling Consumers' Adoption Intentions of Remote Mobile Payments in the United Kingdom: Extending UTAUT with Innovativeness, Risk, and Trust, *Psychology and marketing*, 32(8), pp. 860-873
297. Slozko, O., Pelo, A. (2014), The Electronic Payments as a Major Factor for Further Economic Development, *Economics and Sociology*, 7(3), pp. 130- 14
298. Smith, B. (2014), Why mobile payments are the next big thing, *Business to community*, June 25th
299. Smith, S. (2013) Social media marketing, in Greenberg, E., Kates, A. (eds.) *Strategic digital marketing*, pp. 143-172, New York, NY: McGraw Hill
300. Soliman, F., Youssef, M.A. (2003) Internet- based e- commerce and its impact on manufacturing and business operations, *Industrial Management & Data Systems*, 103(8), pp. 546-552
301. Sollito V. (2001) PayPal success in Web payments market could threaten e-purse, *Card Technology Today*, 13(6), 3-4
302. Sorkin D. (2001) Payment methods for consumer-to-consumer online transactions, *Akron Law Review*, 30(1), 1-30
303. Spindler, J.A., Summer, B. (1994) The central bank and the payment system, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington D.C.: IMF, pp. 165-178

304. Standage, T. (2007) *The victorian internet : the remarkable story of the telegraph and the nineteenth century's on-line pioneers*, New York, NY: Walker
305. Станивуковић, Б. (2011), NFC - Будућност е-Smart Business-а, XXIX Симпозијум о новим технологијама у поштанском и телекомуникационом саобраћају, Београд
306. Станкић, Р. (2009) *Електронско пословање*, Београд: Економски факултет у Београду
307. Statt, N. (2013) Micropayments, mega angst, and the future of console games, *CNet*, December 19th
308. Straub, D.W. (1989) Validating instruments in MIS research, *MIS Quarterly*, 13(2), pp. 147-166
309. Stevens, M. (2012) *Attacks on hash functions and applications*, Amsterdam: Centrum Wiskunde & Informatica
310. Steverman, B. (2017) Why big banks are declaring war on Venmo, *Bloomberg*, February 22nd
311. Straub, J. B. (2002) Prevention of e-money laundering: tracking the elusive audit trail, *Suffolk International Law Review*, 25(3), pp. 515-534
312. Sturgeon, W. (2005) £220m spyware bank robbers thwarted, *ZDNet*, March 17th
313. Summers, B.J. (1994) The payment system in market economy, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington D.C.: IMF, pp. 1-14
314. Summers, B.J. (2012) Payment system design and public policy, in: *Payment Systems: Design, Governance and Oversight*, London: Central Banking Publications Ltd
315. Sun, E. (2016) WeChat Pay invests USD 15 M to support its service providers, *All China Tech*, April 22nd
316. Sun, Y., Wang, N., Guo, X., Peng, Z. (2013) Understanding the acceptance of mobile health services: a comparison of integration and alternative models, *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(2), pp. 183-200
317. Sun, H., Zang, P. (2006) The role of moderating factors in user technology acceptance, *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(2), pp. 53-78
318. Sutter, J.D. (2009) 'Virtual currencies' power social networks, online games, *CNN*, May 19th
319. Tahrini, A., El-Masri, M., Ali, M., Serrano, A. (2016) Extending the UTAUT model to understand the customers' acceptance and use of internet banking in Lebanon: A structural equation modeling approach, *Information Technology & People*, 29(4), pp. 830-849
320. Tai, P.T., Liu, G.S. (2015) An Analysis of Factors Affecting the Intention to Use Mobile Payment Services in Vietnam, *Proceedings of the Second Asia-Pacific Conference on Global Business, Economics, Finance and Social Sciences (API5Vietnam Conference)*
321. Tan, M. (2006) *E-payments – The digital exchange*, Singapore: Ridge books
322. Tassi, P. (2012) The numbers behind Steams' success, *Forbes*, February 16th
323. Tassi, P. (2013) Is \$50 Worth of Dead Space 3 DLC Still a 'Microtransaction'?, *Forbes*, January 30th

324. Taylor, S., Todd, P.A. (1995) Understanding information technology usage: A test of competing models, *Information system research*, 6(2), pp. 144-176
325. Tee, H.H., Ong, H.B. (2016) Cashless payments and economic growth, *Financial innovation*, 2(4), pp. 1-9
326. Тео, Т., Noyes, J. (2014) Explaining the intention to use technology among pre-service teachers: a multi-group analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, *Interactive Learning Environments*, 22(1), pp. 51-66,
327. Teoh, W.M.Y., Chong, S.C., Lin, B., Chua, J.W. (2013) Factors affecting consumers' perception of electronic payment: an empirical analysis, *Internet Research*, 23(4), pp.465-485
328. Thiele, C.L. (2017) Industry Dialogue on Distributed ledger technology - potential benefits and risks, *G20 Conference "Digitising finance, financial inclusion and financial literacy"*, Wiesbaden, January 26th
329. Thomas, T.D., Singh, L., Gaffar, K. (2013) The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(3), pp. 71-85
330. Thomson, J.B. (1999) The Role of Central Banks in Money and Payments Systems, *Journal of Money, Credit and Banking*, 31(3), pp. 677-681
331. Тодоровић, В., Томић, Н. (2016) Регулаторне реформе у функцији повећања конкурентности платног система Републике Србије, У: Маринковић, В., Јањић, В., Мићић, В. (ур.) *Унапређење конкурентности привреде Републике Србије*, Крагујевац: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу, стр. 551-561
332. Томић, Н. (2014) Карактеристика и функционисање PayPal система, *Мегатренд ревија*, 11(2), стр. 255-270
333. Tomić, N. (2015a) Current situation and development perspectives of mobile payments, *Contemporary Issues in Economics, Business and Management - EBM 2014*, Radosavljević, G. (ed.), Faculty of Economics University of Kragujevac, pp. 455-467
334. Томић, Н. (2015б) Компаративна анализа државног и приватног електронског новца, *Употреба интернета и перспективе развоја=The use of internet and development perspectives*, Станишић, М. (ed.), Универзитет Сингидунум, Београд, стр. 56-61
335. Томић, Н. (2016) Развој савременог електронског банкарства, у Брадић-Мартинковић, А., Симовић, В. (уредници) *Канали дистрибуције у савременом банкарству*, Институт економских наука, Београд, стр. 1-21
336. Томић, Н., Крстић, А. (2016) Примена "дигиталних новчаника" заснованих на NFC технологији, *Анали економског факултета у Суботици*, 52(36), стр. 195-209
337. Томић, Н., Седларевић, Л. (2014) Еволуција банкарских ризика од традиционалног до електронског банкарства, *Анали економског факултета у Суботици*, 31, стр. 161-175
338. Томић, Н., Тодоровић, В. (2016) Possibilities for application of electronic payment systems in retail, paper presented at *Sinteza 2016 International Scientific conference on ICT and E-business related research*, Belgrade, Singidunum University, pp. 460-467

339. Томић, Н., Тодоровић, В., Јакшић, М. (2017) Misuses of electronic payment systems, *Contemporary Issues in Economics, Business and Management - EBM 2016*, Stojanović-Aleksić, V. (ed.), Faculty of Economics University of Kragujevac, pp. 245-253
340. Tossy, T. (2014) Modelling the Adoption of Mobile Payment System for Paying Examination Fees in Tanzanian Major Cities, *International Journal of Computing and ICT Research*, 8(2), pp 83-98
341. Tucker, L.R., Lewis, C. (1973) A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis, *Psychometrika*, 38, pp. 1-10
342. Тумбас, П., Шереш, Ј. (2015) Банкарске ЕРП солуције – Core banking sistem, доступно на: http://www.ef.uns.ac.rs/Download/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju/informacioni_sistemi_u_finansijama_bankarstvu_i_osiguranju.htm
343. Tung, L. (2014) 16 arrested in European bust over RAT spyware, *ZDNet*, November 24th
344. Turban, E., King, D., Lee, J. K., Liang, T.P., Turban, D.C. (2015) *Electronic commerce: A managerial and social network perspective* (8th edition), Switzerland: Springer International
345. Turner, P, Wunnicke, D. (2003) *Managing the risk of payment systems*, Hoboken, NJ: John Wiley and Sons
346. van Brabant, J. (1987) *Adjustment, Structural Change, and Economic Efficiency: Aspects of Monetary Cooperation in Eastern Europe*, Cambridge: Cambridge University Press
347. Van den Berg, P. (1994) Operational and financial structure of payment systems, in: Summers, B.J. (ed.) *The Payment system; Design, management and supervision*, Washington D.C.: IMF, pp. 29-40
348. Vandenberg, R. J. (2006) Statistical and Methodological Myths and Urban Legends, *Organizational Research Methods*, 9(2), pp. 194-201
349. VanHoose, D. (2011) *E-commerce economics* (2nd edition), Milton Park: Taylor & Francis
350. Van Hout, M.C., Bingham, T. (2013) „Silk Road“, the virtual drug marketplace: A single case study of user experience, *International Journal of Drug Policy*, 24(5), pp. 385-391
351. Васковић В. (2007) *Системи плаћања у електронском пословању*, Београд: Факултет организационих наука,
352. Velde, F.R. (2012) *On the origin of specie*, Chicago: Federal Reserve Bank of Chicago
353. Venkatesh, V., Morris, M.G., Ackerman, P.L. (2000) A longitudinal field investigation of gender differences in individual technology adoption decision making processes, *International Journal of Human-Computer Studies*, 5, pp. 991–1005
354. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., Davis, F.D. (2003) User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View, *MIS Quarterly*, 27(3), pp. 425–478

355. von Glahn, R. (2005) The Origins of Paper Money in China, in: Goetzman, W.N., Rouwenhorst, K.G. (eds.) *The Origins of Value: The Financial Innovations That Created Modern Capital Markets*, Oxford University Press, pp. 65-89
356. Вуксановић, Е. (2001) Електронски новац – значајно унапређење или радикална промена?, *Економски хоризонти*, 3(1-2), стр .83-95
357. Вуксановић, Е. (2009) *Електронски системи плаћања*, Крагујевац: Економски факултет Универзитета у Крагујевцу
358. Вуксановић, Е., Томић, Н. (2014а) Алтернативни механизми плаћања у електронској трговини, *Утицај интернета на пословање у Србији и свету – Синтеза 2014*, Сингидунум Универзитет, Београд, стрвуксан. 153-159
359. Вуксановић, Е., Томић, Н. (2014б) Функционисање система принудне наплате, У: Максимовић, Љ., Станишић, Н. (ур.) *Стање и перспективе економског развоја града Крагујевца*, стр. 563-572, Економски факултет Универзитета у Крагујевцу
360. Вуњак, Н., Ковачевић, Љ. (2003), *Финансијска тржишта и берзе*, Суботица: Пролетер А.Д.
361. United Nations Commission on International Trade Law (1984) *Draft Legal Guide on Electronic Fund Transfers*, Report of Secretary General, June 25th – July 11th
362. Wagner, A. (2014) Digital Vs. Virtual Currencies, *Bitcoin Magazine*, August 22nd
363. Wang, L., Yi, Y. (2012) The impact of use context on mobile payment acceptance: an empirical study in China, *Advances in Computer Science and Education*, 140, pp. 293-299
364. Wayner, P. (1997). *Digital cash: commerce on the Net*, (2nd ed.) London: AP Professional
365. Wearden, G. (2001) *Flooz.com collapse linked to massive credit card fraud*, ZDNet, August 28th
366. Weatherfor, J. (1997) *The history of money*, New York, NY: Crown Publisher Inc.
367. Weberr, T. (1999) Someday, a Hill of Beenz Might Be Worth a Lot, *Wall Street Journal*, Decembar 20th
368. Williams D. (2007) *Pro PayPal E-commerce*, Berkeley, CA: Apress
369. Williams, M.D., Rana, N.R., Dwivedi, Y.K. (2015) The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review, *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), pp.443-488
370. Wolverton, T. (2002a) PayPal not a bank, *CNet*, March 12th
371. Wolverton, T. (2002b) Billpoint failure preps eBay for PayPal, *ZDNet*, July 8th
372. World bank development research group (2014) *Digital payments vital to economic growth*, Washington D.C.: World bank report
373. Wu, C.C., Chang, C.C., Lin, I.C. (2009) An authenticated payword scheme without public key cryptosystems, *International Journal of Innovative Computing, Information and Control*, 5(9), pp. 2881-2891
374. Wu, J.H., Wang, S.C., (2005) What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model, *Information & Management*, 42(5), pp. 719-729

375. Yu, C.S. (2012) Factors affecting individuals to adopt mobile banking: empirical evidence from the UTAUT model, *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(2), pp. 104-121
376. Закон о платном промету Републике Србије, *Službeni list SRJ*, br. 3/2002 i 5/2003 i *Službeni glasnik RS*, br. 43/2004, 62/2006 i 31/2011
377. Закон о платним услугама Републике Србије, *Službeni glasnik RS*, br. 139/2014
378. Zandi, M. (2013) *The impact of electronic payments on economic growth*, Philadelphia, PA: Moody's analytics
379. Zetter, K. (2013) Liberty Reserve founder indicted on \$6 millions money-launder charges, *Wired*, May 28th
380. Zhao, Y. (2017) China Is Developing its Own Digital Currency, *Bloomberg*, February 23rd

Интернет извори:

1. <http://www.smartcardbasics.com/smart-card-overview.html> (датум приступа: 16.10.2015.)
2. <http://www.octopus.com.hk/get-your-octopus/where-can-i-use-it/en/index.html> (датум приступа: 16.10.2015.)
3. <http://www.mondexusa.com/> (датум приступа: 9.11.2015.)
4. <http://www.macrumors.com/roundup/apple-pay/> (датум приступа: 17.03.2016.)
5. <https://support.apple.com/en-us/HT201239> (датум приступа: 17.03.2016.)
6. <http://gridsurvey.com/lindex.php> (датум приступа: 17.09.2016.)
7. <http://mobilepaymentux.com/meet-apple-pay/> (датум приступа: 17.09.2016.)
8. https://payoneer.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/6002/~/what-are-the-fees-associated-with-my-payoneer-account%3F (датум приступа: 21.01.2017.)
9. <https://www.limundo.com/Помоћ/Limundo-Cash/1497> (датум приступа: 07.02.2017.)
10. <https://jeangalea.com/which-paypal-account-is-best-for-you/> (датум приступа: 07.02.2018.)
11. <https://www.suomenpankki.fi/en/money-and-payments/payment-systems/> (датум приступа: 07.02.2018.)
12. <https://blog.brandify.com/beacon-technology-mobile-wallets-and-the-lack-of-user-adoption> (датум приступа: 07.02.2018.)
13. multicard.rs/banke-clanice (датум приступа: 12.04.2017.)
14. procreditbank.rs/samousluzne-zone-247 (датум приступа: 12.04.2017.)
15. <https://www.publications.parliament.uk/pa/cm200001/cmsselect/cmtreasy/138/1011610.htm> (датум приступа: 03.03.2017.)
16. <http://history.stackexchange.com/questions/20820/what-did-the-paper-money-of-the-ilkhanate-look-like/20822> (датум приступа: 07.03.2017.)
17. http://coinquest.com/cgi-bin/cq/coins?main_coin=16921 (датум приступа: 03.03.2017.)
18. <http://www.worldbanknotescoins.com/2014/10/colonial-currency-20-shillings-massachusetts-note-1690.html> (датум приступа: 07.03.2017.)

19. <https://www.britannica.com/art/wampum> (датум приступа: 03.03.2017.)
20. <http://artkhade.com/en/object/040608/nnk9em/a-pendant-fiji-islands> (датум приступа: 03.03.2017.)
21. <http://swift.com/about-us/history> (датум приступа: 13.05.2017.)
22. <http://mondo.rs/a834578/Mob-IT/Vesti/Kako-platiti-mobilnim-u-Srbiji.html> (датум приступа: 03.04.2017.)
23. <http://www.contactlesspaymentcards.com/contactlesspaymentlimit.php> (датум приступа: 01.04.2017.)
24. <http://www.bpaybanter.com.au/news-views/why-do-australians-lead-the-way-in-contactless-pay> (датум приступа: 01.04.2017.)
25. <http://www.slideshare.net/akiladj/2-history-the-generations-of-computer-history> (датум приступа: 03.05.2017.)
26. <https://www.bams.com/authorize-payment-gateway> (датум приступа: 10.04.2017.)
27. <http://pages.ebay.com/help/policies/user-agreement.html> (датум приступа: 03.03.2014.)
28. <http://www.gartner.com/newsroom/id/3277517> (датум приступа: 01.12.2016.)
29. <https://www.digicert.com/ssl.htm> (датум приступа: 20.08.2016.)
30. <http://www.slideshare.net/1stontheList/https-everywhere-and-ssl-certificates-website-security-just-got-a-lot-more-important> (датум приступа: 20.08.2016.)
31. <http://www.slideshare.net/bcmoney/ebay-vs-amazon-10313274> (датум приступа: 24.08.2016.)
32. <http://www.paradigm.ac.uk/workbook/metadata/authenticity-fixity.html> (датум приступа: 20.08.2016.)
33. http://www.emarketer.com/public_media/docs/eMarketer_eTailWest2016_Worldwide_ECommerce_Report.pdf (датум приступа: 18.02.2016.)
34. <http://www.emarketer.com/Article/Retail-Ecommerce-Set-Keep-Strong-Pace-Through-2017/1009836> (датум приступа: 18.12.2016.)
35. <http://pages.ebay.com/help/sell/fees.html> (datum pristupa: 18.08.2016.)
36. <https://www.paypal.com/gb/webapps/mpp/paypal-fees> (датум приступа: 18.08.2016.)
37. <http://www.statista.com/statistics/233761/year-on-year-revenue-of-amazon-and-ebay-since-2006/> (датум приступа: 25.08.2016.)
38. <https://store.steampowered.com/account/redeemwalletcode> (датум приступа: 25.08.2016.)
39. <http://www.paysafecard.com> (датум приступа: 22.04.2016.)
40. <http://www.wmtransfer.com> (датум приступа: 22.04.2016.)
41. <https://www.ideal.nl/en/payment-service-providers> (датум приступа: 22.04.2016.)
42. <http://heartbleed.com/> (датум приступа: 29.08.2016.)
43. <http://www.coindesk.com/information/mining-profitability/> (датум приступа: 01.09.2016.)
44. <http://www.bitcoinx.com/profit/> (датум приступа: 01.09.2016.)
45. https://www.nbs.rs/internet/latinica/58/registar_pien.html (датум приступа: 28.02.2017.)
46. <msdn.microsoft.com/en-us/library/ff650720.aspx> (датум приступа: 08.04.2017.)

ПРИЛОГ

УПИТНИК О УПОТРЕБИ ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА ПЛАЋАЊА У ОКВИРУ
ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ
„ВАЛОРИЗАЦИЈА ЕЛЕКТРОНСКИХ СИСТЕМА ПЛАЋАЊА У ФУНКЦИЈИ
УНАПРЕЂЕЊА ПЛАТНОГ ПРОМЕТА“

Молим Вас да помогнете истраживање ставова корисника о употреби електронских система плаћања. Истраживање се реализује у оквиру докторске дисертације „Валоризација електронских система плаћања у функцији унапређења платног промета“. Упитник садржи констатације које треба прочитати и на наведеној скали означити у којој мери се слажете са њима. Ако се са неком констатацијом *уопште не слажете* означите број 1, ако се *делимично не слажете* означите број 2, ако *нисте сигурни* означите број 3, ако се *делимично слажете* означите број 4 и ако се *потпуно слажете* означите број 5. За попуњавање упитника је потребно 3-5 минута. Молим Вас да своје одговоре унесите према датум упутству. Иако се на почетку упитника од Вас траже демографски подаци, упитник је потпуно анониман. Тражени подаци служе за детаљнију анализу различитих демографских категорија. Сви подаци се користе искључиво у сврху наведеног истраживања и неће ни под којим условима бити злоупотребљени, или прослеђени трећим лицима.

Унапред се сахваљујем на сарадњи!

Ненад Томић

Демографски подаци

Пол испитаника:

- женски
- мушки

Старосно доба испитаника у годинама:

- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 45+

Образовање:

- завршена средња школа
- студент основних студија
- завршене основне студије
- мастер, магистар или доктор наука

Претходна искуства са употребом електронским система плаћања*:

- никаква
- плаћање картицама у малопродаји

плаћање картицама на интернету

употреба електронских система плаћања (PayPal, Bitcoin, дигитални новчаници)

* уколико одговор није „никаква“, могуће је дати више одговора

Скала

Уопште се не слажем	Делимично се не слажем	Нисам сигуран	Делимично се слажем	Потпуно се слажем
1	2	3	4	5

1. Очекиване перформансе електронских система плаћања

Трансакције електронским системима плаћања су прецизне	1	2	3	4	5
Трансакције електронским системима плаћања су брзе	1	2	3	4	5
Високо вреднујем трговине које нуде опцију електронског плаћања	1	2	3	4	5
Употребом електронских система плаћања могу купити производе и услуге које другачије не бих могао	1	2	3	4	5

2. Очекивани напор при употреби електронских система плаћања

Лако је научити како се користе електронски системи плаћања	1	2	3	4	5
Употреба електронских система плаћања је једноставна и јасна	1	2	3	4	5
У сваком тренутку сам сигуран шта употреба електронских система плаћања доноси	1	2	3	4	5

3. Сигурност приликом употребе електронских система плаћања

Користима само оне методе плаћања које сматрам сигурним	1	2	3	4	5
Сматрам да су електронски системи плаћања довољно сигурни	1	2	3	4	5
Моја средства су сигурна ако правилно извршим електронско плаћање	1	2	3	4	5

4. Поверење у електронске системе плаћање

Сматрам да електронска плаћања функционишу без ризика од губитка средстава	1	2	3	4	5
Систем је дизајниран тако да ни посредник ни трговац не могу да угрозе моја средства	1	2	3	4	5
Услуге електронског плаћања су ми доступне када год је потребно	1	2	3	4	5

5. Друштвена компонента употребе електронских система плаћања

Људи који су ми блиски већ користе електронска плаћања	1	2	3	4	5
Људи који су ми блиски су ми предложили да користим електронска плаћања	1	2	3	4	5
Значи ми став јавности о употреби електронских плаћања	1	2	3	4	5
Масовни медији (новине, телевизија, интернет, радио) имају утицај на моју одлуку о коришћењу електронских плаћања	1	2	3	4	5

6. Анонимности и приватност приликом употребе електронских система плаћања

Користим оне методе плаћања које омогућавају анонимност	1	2	3	4	5
Важно је да посредник и трговац добију што мање података о	1	2	3	4	5

мени као купцу					
Важно ми је да посредник и трговац не деле моје податке трећим лицима	1	2	3	4	5

7. Постојање конвертибилности приликом електронских плаћања

Потребно је да електронски системи плаћања омогућавају плаћања у иностранству	1	2	3	4	5
Потребно је да се приликом девизних плаћања користи званични курс валута	1	2	3	4	5

8. Трошкови употребе електронских система плаћања

Електронска плаћања не би требало да буду скупља него плаћање готовином	1	2	3	4	5
Електронска плаћања не смеју да носе скривене трошкове	1	2	3	4	5
Електронска плаћања морају бити без провизије за крајње кориснике	1	2	3	4	5

9. Намера да се употребљавају електронских система плаћања

Употреба електронских система плаћања је добра за мене	1	2	3	4	5
Савремени живот подразумева употребу електронских система плаћања	1	2	3	4	5
Треба да користим електронска плаћања да бих био пратио модерне токове	1	2	3	4	5

10. Стварна употреба електронских система плаћања

Употребљавају електронска плаћања у будућности	1	2	3	4	5
Препоручићу другима да употребљавају електронска плаћања	1	2	3	4	5

ХВАЛА ШТО СТЕ ПОПУНИЛИ УПИТНИК!

ИЗЈАВА АУТОРА О ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, Ненад Томић, изјављујем да докторска дисертација под насловом:

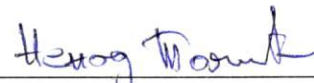
"Валоризација електронских система плаћања у функцији унапређења платног промета"

која је одбрањена на Економском факултету Универзитета у Крагујевцу представља *оригинално ауторско дело* настало као резултат *сопственог истраживачког рада*.

Овом Изјавом такође потврђујем:

- да сам *једини аутор* наведене докторске дисертације,
- да у наведеној докторској дисертацији *нисам извршио/ла повреду* ауторског нити другог права интелектуалне својине других лица,
- да умножени примерак докторске дисертације у штампаној и електронској форми у чијем се прилогу налази ова Изјава садржи докторску дисертацију истоветну одбрањеној докторској дисертацији.

У Крагујевцу _____, 4.4.2018. године,



потпис аутора

ИЗЈАВА АУТОРА О ИСКОРИШЋАВАЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ја, Ненад Томић,

- дозвољавам
 не дозвољавам

Универзитетској библиотеци у Крагујевцу да начини два трајна умножена примерка у електронској форми докторске дисертације под насловом:

"Валоризација електронских система плаћања у функцији унапређења платног промета"

која је одбрањена на Економском факултету

Универзитета у Крагујевцу, и то у целини, као и да по један примерак тако умножене докторске дисертације учини трајно доступним јавности путем дигиталног репозиторијума Универзитета у Крагујевцу и централног репозиторијума надлежног министарства, тако да припадници јавности могу начинити трајне умножене примерке у електронској форми наведене докторске дисертације путем *преузимања*.

Овом Изјавом такође

- дозвољавам
 не дозвољавам¹

¹ Уколико аутор изабере да не дозволи припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци, то не искључује право припадника јавности да наведену докторску дисертацију користе у складу са одредбама Закона о ауторском и сродним правима.

припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од следећих *Creative Commons* лиценци:

- 1) Ауторство
- 2) Ауторство - делити под истим условима
- 3) Ауторство - без прерада
- 4) Ауторство - некомерцијално
- 5) Ауторство - некомерцијално - делити под истим условима
- 6) Ауторство - некомерцијално - без прерада²

У Крагујевцу _____, 4.4.2018. године,



потпис аутора

² Молимо ауторе који су изабрали да дозволе припадницима јавности да тако доступну докторску дисертацију користе под условима утврђеним једном од *Creative Commons* лиценци да заокруже једну од понуђених лиценци. Детаљан садржај наведених лиценци доступан је на: <http://creativecommons.org.rs/>