

# Moderni oblici elektroničkih plaćanja

---

Ivanešić, Mateo

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Tourism and Rural Development in Pozega / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet turizma i ruralnog razvoja u Požegi**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:277:984558>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-25**



Repository / Repozitorij:

[FTRR Repository - Repository of Faculty Tourism and Rural Development Pozega](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET TURIZMA I RURALNOG RAZVOJA U POŽEGI**



**STUDENT: Mateo Ivanešić, JMBAG: 0253054573**

**MODERNI OBLICI ELEKTRONIČKIH PLAĆANJA**  
***ZAVRŠNI RAD***

Požega, 2024. godine.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET TURIZMA I RURALNOG RAZVOJA U POŽEGI**

**PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ ELEKTRONIČKO POSLOVANJE I PROGRAMSKO  
INŽENJERSTVO**

**MODERNI OBLICI ELEKTRONIČKIH PLAĆANJA**  
***ZAVRŠNI RAD***

**IZ KOLEGIJA INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE**

**MENTOR: doc.dr.sc. Robert Idlbek**

**STUDENT: Mateo Ivanešić**

**JMBAG studenta: 0253054573**

**Požega, 2024.godine**

## SAŽETAK

Istraživat će se novi oblici elektroničkog plaćanja, uključujući mobilno plaćanje i kriptovalute, zatim kreditne kartice, debitne kartice i plaćanja QR kodom. Sigurnosni mehanizmi i tehnološke inovacije poput tokenizacije, blockchain tehnologije i SSL/TLS enkripcije predmet su analize. Također, jednako važno, analizira standarde kao što su ISO 27001 i PCI DSS koji imaju ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti transakcija. Rad dobiva analizu prednosti i nedostataka spomenutih sustava, dajući uvid u utjecaj elektroničkih plaćanja na gospodarstvo, društvo i svakodnevni život s budućim trendovima (digitalne valute središnje banke (CBDC), biometrijska autentifikacija) koji dolaze.

Ključne riječi: Elektronička plaćanja. Sigurnosne tehnologije. Kriptovalute. Standardi. Budućnost plaćanja

## SUMMARY

New forms of electronic payment will be explored, including mobile payment and cryptocurrencies, followed by credit cards, debit cards and QR code payments. Security mechanisms and technological innovations such as tokenization, blockchain technology and SSL/TLS encryption are the subject of analysis. It also, just as importantly, analyzes standards such as ISO 27001 and PCI DSS that play a key role in ensuring the security of transactions. The paper analyzes the advantages and disadvantages of the mentioned systems, giving an insight into the impact of electronic payments on the economy, society and everyday life with future trends (central bank digital currencies (CBDC), biometric authentication) to come.

Keywords: Electronic payments, security technologies, cryptocurrencies, standards, future of payments

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. VRSTE MODERNIH PLAĆANJA .....	2
2.1. Kreditne i debitne kartice .....	2
2.2. Mobilna plaćanja .....	2
2.3. Kriptovalute.....	3
2.4. Besplatne aplikacije za plaćanje: Venmo, Cash App .....	3
2.5. Plaćanje putem QR kodova .....	4
3. TEHNOLOŠKI ASPEKTI .....	5
3.1. Sigurnosne tehnologije .....	5
3.2. Tokenizacija i virtualne kartice .....	5
3.3. Blockchain tehnologija.....	6
4. REGULACIJA I STANDARDI.....	8
4.1. Regulacija elektroničkih plaćanja.....	8
4.2. Standardi i certifikacije .....	9
5. PREDNOSTI I NEDOSTACI MODERNIH OBLIKA PLAĆANJA .....	10
5.1. Prednosti za potrošače i trgovce .....	10
5.1.1. Brzina .....	10
5.1.2. Praktičnost .....	10
5.1.3. Sigurnost.....	10
5.1.4. Niži troškovi .....	11
5.2. Nedostaci i izazovi .....	11
5.2.1. Sigurnosni rizici .....	11
5.2.2. Privatnost.....	11
5.2.3. Tehnolojska ovisnost.....	11
5.2.4. Pristupnost za sve korisnike .....	11
6. BUDUĆNOST ELEKTRONIČKIH PLAĆANJA.....	12
6.1. Trendovi i inovacije.....	12
6.1.1. IoT plaćanja.....	12
6.1.2. Plaćanja temeljena na biometriji .....	12
6.1.3. AI u detekciji prijevara .....	13
6.2. Potencijalni razvoj.....	13
6.2.1. Digitalne valute centralnih banaka (CBDC).....	13
6.2.2. Potpuno bezgotovinsko društvo .....	13

7.PRAKTIČNI PRIMJER - IMPLEMENTACIJA APPLE PAY-A U HRVATSKOJ.....	15
8.ZAKLJUČAK .....	30
9.LITERATURA .....	31
10. POPIS SLIKA I TABLICA.....	33
10.1. Popis slika.....	33
10.2. Popis tablica .....	34

## 1.UVOD

Elektronička plaćanja nešto su bez čega u današnje vrijeme, ali i poslovanje i život općenito ne mogu, omogućujući brze, jednostavne i sigurne financijske transakcije. Prijelaz s gotovine i čekova na elektronička plaćanja promijenio je ponašanje, a u nekim slučajevima i odnos između potrošača i trgovaca (Visa, 2011-2015). Uz većinu gospodarskih aktivnosti koje se obavljaju online, elektronička plaćanja današnje digitalne ere poprimila su vitalnu važnost u olakšavanju prekogranične trgovine poboljšavajući korisničko iskustvo i pojednostavljajući učinkovitost poslovnih procesa. Smanjenje troškova koji proizlaze iz trgovanja, uz pojednostavljenje procesa i pružanje korisnicima izbora fleksibilnih opcija plaćanja, poboljšava cjelokupno iskustvo plaćanja.

Evolucija elektroničkog plaćanja započela je od osnovnih oblika poput kreditnih i debitnih kartica, što je dovelo do razvoja mobilnog plaćanja i digitalnih novčanika te dalje do trenutnog stanja kriptovaluta i blockchain tehnologije. U svakoj su se fazi pojavile nove prilike, kao i novi izazovi, osobito u pogledu sigurnosti, regulative i prihvaćanja korisnika. Elektronička plaćanja se mijenjaju. Način na koji vodimo svoje poslovanje i upravljamo svojim financijama mijenja se s njima. U sustavu se odvijaju novi razvoji kako bi se adekvatno zadovoljila sve veća potražnja na tržištu.

Cilj ovog rada je pružiti sveobuhvatan pregled modernih oblika elektroničkih plaćanja, njihovih tehnoloških aspekata, regulacija i standarda, kao i prednosti i nedostataka koje donose potrošačima i trgovcima.

Budućnost elektroničkog plaćanja također će se razmatrati u ovom radu, s posebnim osvrtom na potencijalne promjene i inovacije koje mogu odrediti sljedeću razinu financijske digitalizacije.

Rad obuhvaća nekoliko tematskih cjelina. Prvo poglavlje vezano je uz različite vrste suvremenog plaćanja kao što su mobilno plaćanje, kriptovalute, kreditne i debitne kartice, nakon toga pozornost se pridaje tehnološkim čimbenicima kao što su sigurnosne tehnologije i blockchain kroz drugu posebnu tematsku cjelinu o regulativi i standardima povezanim s pravnim okvirima i certifikatima. Nakon toga slijedi rasprava o prednostima i nedostacima elektroničkih plaćanja za potrošače i trgovce. Na kraju, rad će zaključiti pregledom budućih trendova i inovacija.

## 2. VRSTE MODERNIH PLAĆANJA

U suvremenom digitalnom svijetu potrebne su različite vrste suvremenih plaćanja za korištenje u jednostavnim i brzim financijskim transakcijama. Ove metode omogućuju korisnicima da iskuse višu razinu fleksibilnosti, sigurnosti i praktičnosti dok kupuju s tradicionalnim bankovnim karticama ili vrhunskim tehnologijama kao što su kriptovalute i QR kodovi. Također, unatoč primjeni nove tehnologije, osnovna struktura centraliziranih sustava plaćanja ostala je nepromijenjena (Bank of England, 2014).

### 2.1. Kreditne i debitne kartice

Prva generacija elektroničkog novca sastojala se od metoda plaćanja unutar zatvorenih mreža pod upravom banaka, pri čemu su fizičke kartice (kreditne i debitne kartice) služile kao elektronički instrumenti za potrošačke transakcije (Hošnjak, 2017). Kreditne i debitne kartice predstavljaju najčešći oblik elektroničkog plaćanja. Kreditne kartice omogućuju korisnicima posudbu novca od banke ili druge financijske institucije za obavljanje kupovine, dok debitne kartice izravno povlače sredstva s korisničkog računa. Također, razlika u odnosu na kreditnu karticu leži u tome da kupac na debitnoj kartici mora imati potreban iznos koji je dostatan za kupnju (Pandžić, 2019). Ove kartice pružaju visok stupanj sigurnosti i praktičnosti, omogućujući beskontaktna plaćanja, plaćanje online, kao i pristup globalnim mrežama poput Visa i Mastercard. Iako su ove metode plaćanja izuzetno popularne, njihove glavne mane uključuju moguće naknade i rizik od zaduživanja kod korištenja kreditnih kartica.

*Slika 1 - Kreditna kartica*



*(preuzeto sa <https://www.investopedia.com/terms/c/creditcard.asp>)*

### 2.2. Mobilna plaćanja

Mobilna plaćanja koriste pametne telefone i aplikacije za obavljanje transakcija. Usluge kao što su Apple Pay, Google Pay i Samsung Pay koriste tehnologiju bliskog polja (NFC) za beskontaktno plaćanje na prodajnim mjestima. Ova metoda plaćanja donosi niz prednosti, uključujući brzinu, praktičnost i dodatne sigurnosne značajke poput biometrijske autentifikacije. NFC je bežična tehnologija za prijenos podataka na vrlo kratkim udaljenostima.



Omogućuje elektroničkim uređajima da komuniciraju kada su u blizini, što korisnicima omogućava sigurno i beskontaktno obavljanje transakcija (Haramustek, 2020). Mobilna plaćanja također omogućuju jednostavnije upravljanje financijama putem digitalnih novčanika koji mogu pohraniti više kartica. Međutim, za starije korisnike ili one bez pristupa pametnim telefonima, ovaj oblik plaćanja može biti manje pristupačan.

*Slika 2 - Kupovanje putem servisa Apple Pay*



*(preuzeto sa <https://support.apple.com/hr-hr/HT201239>)*

### 2.3. Kriptovalute

Točno je da su kriptovalute jednostavno oblik digitalnog novca. Korištenje kriptografskih metoda za osiguranje transakcija i stvaranje novih jedinica to potvrđuje. Kriptovaluta je zbog svoje jednostavnosti postala jako popularna, a usprkos velikom riziku, njena primjena doprinosi stvaranju globalne tržišne kapitalizacije. Kao sredstvo razmjene u digitalnom formatu, ona predstavlja virtualni novac koji ne nudi zaštitu (Biondić, 2019). Među kriptovalutama najveću popularnost stekli su Bitcoin i Ethereum, koji koriste blockchain tehnologiju, decentraliziranu knjigu koja bilježi sve transakcije. Veće prednosti korištenja kriptovaluta odnose se na veću anonimnost, nedostatak posrednika i mogućnost obavljanja međunarodnih transakcija bez ikakvih dodatnih naknada. Ipak, nedostaci takve imovine prilično su značajni, visoka volatilnost cijena, rizici u vezi s prijevarama i hakiranjem, kao i regulatorna pitanja.

### 2.4. Besplatne aplikacije za plaćanje: Venmo, Cash App

Venmo i Cash App su besplatne aplikacije za peer-to-peer plaćanja koje omogućuju korisnicima slanje i primanje novca jednostavno putem pametnih telefona. Venmo, popularan u SAD-u, omogućuje korisnicima povezivanje bankovnih računa ili kartica s aplikacijom, dok Cash App nudi slične funkcije, uz mogućnost investiranja u dionice i kriptovalute. Ove aplikacije su jednostavne za korištenje, pružaju brze transakcije i omogućuju dijeljenje troškova

među prijateljima. Prednosti uključuju besplatne transakcije unutar aplikacije, društvenu komponentu (Venmo) i dodatne financijske usluge. Međutim, nedostaci su potencijalne sigurnosne prijetnje i ograničena dostupnost izvan određenih geografskih područja.

*Slika 3 - P2P plaćanje*

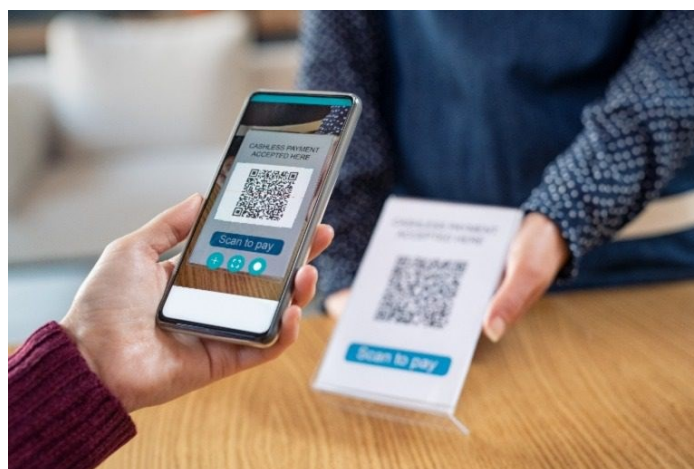


*(preuzeto sa <https://blog.clover.com>)*

## 2.5. Plaćanje putem QR kodova

Plaćanje pomoću QR kodova dobiva sve veću popularnost, osobito u Aziji gdje se naširoko primjenjuje kako na lokacijama u trgovinama, tako i na internetskim platformama. Korisnici jednostavno moraju skenirati kod putem svog pametnog uređaja za plaćanje bez potrebe za fizičkim karticama ili gotovinom. Ova metoda je brza, sigurna i prilično jednostavna za uvođenje, stoga savršeno funkcionira za male trgovce i ljude koji preferiraju beskontaktnu metodu plaćanja. Prednosti su niske naknade za obradu s besprijekornim mogućnostima integracije, međutim, njegov nedostatak leži u aspektima tehnološkog usvajanja i sigurnosnim problemima pri čemu bi moglo doći do krađe identiteta putem upotrebe lažnih QR kodova.

*Slika 4 - Plaćanje putem QR koda*



*(preuzeto sa <https://www.ecspayments.com/qr-codes-for-payments/>)*

### 3. TEHNOLOŠKI ASPEKTI

Realizacija sigurnih i učinkovitih elektroničkih plaćanja značajno je poboljšana modernim tehnologijama. To uključuje razvoj i implementaciju sigurnosnih protokola i tehnika kako bi se osiguralo da su financijske transakcije sigurne od nepravilnog korištenja ili pristupa bez ovlaštenja.

#### 3.1. Sigurnosne tehnologije

Za elektronička plaćanja, sigurnost, zaštitom osjetljivih podataka i smanjenjem rizika od prijave, ključni je element. Sljedeće predstavlja neke od dostupnih pokušaja verifikacije i validacije kontrole kvalitete.

Autentikacija u dva faktora (2FA) je sigurnosna mjera koja se koristi za dodatnu zaštitu korisničkih računa. U aplikaciji kao što je Amazon CA, 2FA može uključivati slanje sigurnosnog koda na korisnikov e-mail kao dodatni korak za potvrdu identiteta. Ovo povećava sigurnost jer osim lozinke, korisnik mora unijeti i kod koji je poslan na njegovu e-mail adresu.

Dvofaktorska autentifikacija povećava sigurnost osiguravajući da korisnici daju drugu vrstu potvrde uz lozinke, poput jednokratnih lozinki koje se šalju putem SMS-a ili koje generira aplikacija. Strane su se, nadalje, složile smanjiti šanse neovlaštenog pristupa ako je lozinka otkrivena.

Secure Sockets Layer (SSL) i Transport Layer Security (TLS) su protokoli za šifriranje podataka koji osiguravaju sigurnost sigurnim prijenosom podataka između klijenata ili korisnika i poslužitelja. SSL je najčešće korišten protokol za e-trgovinu i radi na način da šifrira cijelu sesiju između računala, omogućujući sigurniju komunikaciju putem interneta. SSL koristi tehnologiju javnog ključa za enkripciju online komunikacije između web poslužitelja i korisnika (Bezhovski, 2016). Ovi protokoli djeluju tako da šifriraju (dakle štite) sve podatke koji se preko njih prenose, čineći sve presretnute informacije nečitljivima za zlonamjerne treće strane. SSL/TLS enkripcija je ono što zapravo štiti ovu vrstu privatnih informacija dok se kreću kroz različite transakcije, uključujući detalje poput brojeva kartica i lozinki.

Biometrijska autentifikacija koristi jedinstvene fizičke karakteristike korisnika, poput otiska prsta, prepoznavanja lica ili skeniranja šarenice, za verifikaciju identiteta. Ova tehnologija pruža visoku razinu sigurnosti i praktičnosti, jer eliminira potrebu za pamćenjem lozinki i smanjuje mogućnost lažiranja.

#### 3.2. Tokenizacija i virtualne kartice

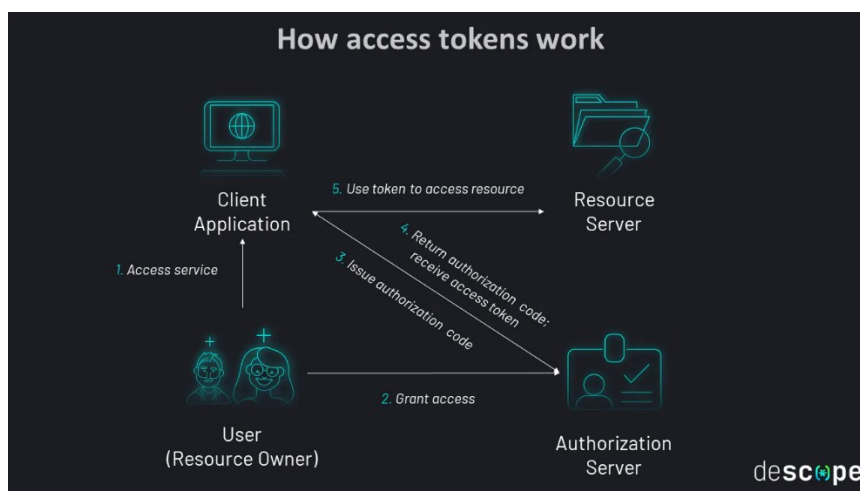
Tokenizacija pretvara osjetljive podatke u neosjetljive podatke. U slučaju mobilnog plaćanja, tokenizacija zamjenjuje korisnikov primarni broj računa jedinstvenom vrijednošću

koja se zove token koja je specifična za uređaj, tvrtku i vlasnika kartice. Svaka povreda podataka rezultira nasumičnim bitovima i dijelovima beskorisnih informacija koje se ne mogu ponovno pretvoriti u originalne sigurne podatke. Ova tehnologija uvelike minimizira sve informacije koje mogu preuzeti kibernetički kriminalci koji se žele uključiti u lažne aktivnosti putem transakcijskih kanala. Tokenizacija uključuje zamjenu stvarnih osjetljivih podataka poput broja kreditne kartice jedinstvenim identifikatorom tijekom transakcije, poznatim kao token. U stvarnosti, ovaj token nije vrijedan izvan svog specifičnog opsega u trenutku kada je stvoren, stoga, čak i ako je nepokriven, ne može se koristiti nepropisno.

Tokenizacija i API-ji zadržavaju ulogu postojećih sudionika na tržištu dok omogućuju ulazak novih, ali inovacije poput kripto-imovine i stabilnih kovanica donose radikalnije promjene. Ove tehnologije omogućuju pojedincima i tvrtkama da izravno obavljaju transakcije bez potrebe za bankom ili drugom trećom stranom, što znači da digitalna plaćanja mogu biti izvršena bez bankovnog računa. Ključni pokretač ovih promjena su distribuirane tehnologije lanca blokova (DLT) (World Bank, 2022).

Virtualne kartice primjenjuju princip tokenizacije i omogućuju generiranje jednokratnih brojeva kartica za obavljanje online transakcija. Ti su brojevi povezani s početnim računom, ali se mogu koristiti samo jednom ili nakratko, čime se smanjuje rizik od prijevare.

Slika 5 - Rad tokenizacije



(preuzeto sa <https://www.descope.com/learn/post/access-token>)

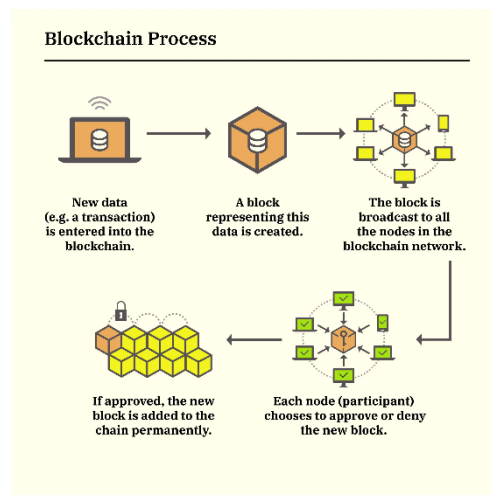
### 3.3. Blockchain tehnologija

Blockchain tehnologija je decentralizirana digitalna knjiga koja bilježi sve transakcije u mreži. Svaka transakcija je zabilježena u "bloku", koji je povezan s prethodnim blokom, stvarajući tako "lanac". Ova struktura osigurava da su podaci nepromjenjivi i transparentni, jer se svaka promjena mora konsenzusom potvrditi od strane većine sudionika u mreži.

U kontekstu finansijskih transakcija, blockchain omogućuje izravna plaćanja između stranaka bez potrebe za posrednicima poput banaka. To rezultira bržim transakcijama, manjim troškovima i većom transparentnošću. Primjena blockchaina u financijama najviše je vidljiva kroz kriptovalute poput Bitcoina i Ethereum, ali također postoji i interes za korištenje ove tehnologije u tradicionalnim finansijskim sustavima za upravljanje i praćenje transakcija.

Među glavnim prednostima blockchain tehnologije su decentralizacija, koja eliminira potrebu za centralnim autoritetom, visoka razina sigurnosti zahvaljujući kriptografiji i nemogućnost izmjene prethodnih zapisa. Međutim, blockchain se suočava i s brojnim izazovima, uključujući skalabilnost, visoke energetske troškove (posebno kod Proof-of-Work sustava), te regulatornu nesigurnost u mnogim jurisdikcijama.

Slika 6 – Blockchain



(preuzeto sa <https://money.com/what-is-blockchain/>)

## 4. REGULACIJA I STANDARDI

Elektronička plaćanja postala su sveprisutna unutar globalnog financijskog sustava, a to iziskuje potrebu za dobro definiranim pravilima koja bi osigurala sigurnost, pouzdanost i zaštitu korisnika elektroničkih plaćanja. Integritet i sigurnost elektroničkog plaćanja održavaju propisi i standardi s ključnom ulogom, posebice da su prijetnje kibernetičkoj sigurnosti uvijek izražene i postoji potreba za zaštitom podataka o korisnicima.

### 4.1. Regulacija elektroničkih plaćanja

Ubrzani razvoj elektroničkih plaćanja zahtijevao je uspostavljanje sveobuhvatnih zakonodavnih okvira koji bi osigurali transparentnost, sigurnost i zaštitu potrošača. U Europskoj uniji, ali i globalno, postoji nekoliko ključnih propisa koji reguliraju ovaj sektor.

Direktiva o platnim uslugama (PSD), usvojena 2007. godine, pruža pravni okvir za stvaranje jedinstvenog platnog tržišta unutar EU. Njezina svrha je uspostaviti sigurnije i inovativnije usluge u cijeloj Uniji, te učiniti prekogranična plaćanja jednostavnijim, učinkovitijim i sigurnijim u usporedbi s plaćanjima unutar pojedinačnih država članica (Šimac, 2018).

PSD2 direktiva (Payment Services Directive 2), druga direktiva o platnim uslugama stupila je na snagu 2018. godine i predstavlja temelj za regulaciju elektroničkih plaćanja u Europskoj uniji. Cilj PSD2 je povećati konkurenciju i inovacije u financijskom sektoru, omogućujući trećim stranama pristup bankovnim računima korisnika putem otvorenog bankarstva. Direktiva također uvodi strože sigurnosne mjere, kao što su obvezna dvofaktorska autentifikacija (SCA) za online plaćanja, kako bi se smanjio rizik od prijevара. PSD2 je značajno promijenila način na koji se elektronička plaćanja obavljaju, potičući veću transparentnost i zaštitu potrošača.

U Hrvatskoj je PSD2 direktiva u potpunosti implementirana u nacionalno zakonodavstvo. Prema Hrvatskoj narodnoj banci, cilj direktive je unaprijediti sigurnost i konkurentnost na tržištu platnih usluga, uz veću zaštitu korisnika. Hrvatska narodna banka nadzire provođenje ove direktive, osiguravajući usklađenost domaćih pružatelja usluga s europskim standardima.

GDPR (General Data Protection Regulation) je opća uredba o zaštiti podataka, uvedena je 2018. godine kako bi se osiguralo da osobni podaci građana EU budu zaštićeni. U kontekstu elektroničkih plaćanja, GDPR nameće stroge zahtjeve za prikupljanje, obradu i pohranu osobnih podataka. U Hrvatskoj, primjenu GDPR-a nadzire Agencija za zaštitu osobnih

podataka (AZOP), koja je izdala brojne smjernice kako bi se osigurala usklađenost svih organizacija s novim pravilima.

Izvan Europske unije, različite zemlje imaju svoje regulatorne okvire koji reguliraju elektronička plaćanja, no mnogi su inspirirani europskim modelima. Usvajanje sličnih pravila globalno doprinosi usklađivanju standarda i zaštite korisnika na međunarodnoj razini.

#### 4.2. Standardi i certifikacije

Pored zakonodavnih propisa, industrijski standardi i certifikacije igraju ključnu ulogu u osiguravanju sigurnosti elektroničkih plaćanja. Ovi standardi pružaju okvir za najbolju praksu u upravljanju sigurnosnim rizicima i zaštiti osjetljivih podataka.

PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) je globalni sigurnosni standard koji su razvile vodeće kartične kompanije poput Visa, Mastercard i American Express kako bi osigurali zaštitu podataka o karticama. Standard sadrži dvanaest osnovnih zahtjeva koji pokrivaju sve aspekte sigurnosti, uključujući enkripciju podataka, kontrolu pristupa, redovito praćenje i testiranje mreže, te implementaciju snažnih sigurnosnih politika. Organizacije koje procesuiraju ili pohranjuju podatke o karticama moraju biti u skladu s PCI DSS standardom, a neusklađenost može rezultirati velikim kaznama i gubitkom prava na obradu kartičnih transakcija.

ISO 27001 je međunarodni standard za upravljanje informacijskom sigurnošću. On definira zahtjeve za uspostavu, implementaciju, održavanje i kontinuirano poboljšanje sustava upravljanja informacijskom sigurnošću (ISMS). Certifikacija prema ISO 27001 standardu pokazuje da organizacija ima velike kontrole za zaštitu povjerljivosti, integriteta i dostupnosti informacija. ISO 27001 pokriva širok spektar sigurnosnih aspekata, uključujući upravljanje rizicima, kontrolu pristupa, te obuku i svijest zaposlenika. Za organizacije koje se bave elektroničkim plaćanjima, usklađenost s ISO 27001 je ključna za izgradnju povjerenja kod klijenata i partnera, kao i za smanjenje rizika od sigurnosnih incidenata.

## 5. PREDNOSTI I NEDOSTACI MODERNIH OBLIKA PLAĆANJA

Pojava modernih metoda plaćanja ažurirala je način na koji potrošači i trgovci obavljaju svoje financijske transakcije. Razvoj brzih, sigurnih i praktičnih načina plaćanja temelji se na tehnološkom napretku koji omogućuje implementaciju odgovarajućih rješenja za potrebe trenutnih korisnika. No, osim brojnih prednosti, ove metode imaju i nedostatke i izazove koji se postavljaju pred korisnike i trgovce.

### 5.1. Prednosti za potrošače i trgovce

#### 5.1.1. Brzina

Trenutačni oblici plaćanja kao što su beskontaktno kartice, mobilna plaćanja i digitalni novčanici čine transakcije bržima nego kada se obavljaju tradicionalnim sredstvima kao što su gotovina ili čekovi. Beskontaktno plaćanje u prosjeku od 1 do 3 sekunde, te će skratiti vrijeme provedeno na blagajni i poboljšati korisničko iskustvo. Trgovcima to omogućuje brži protok kupaca i veći broj obavljenih transakcija dnevno, što je pozitivno za njihovo poslovanje.

#### 5.1.2. Praktičnost

Digitalne metode plaćanja nude iznimnu praktičnost za potrošače. Mobilna plaćanja, poput Google Pay-a ili Apple Pay-a, omogućuju korisnicima da obave transakcije bez potrebe za nošenjem fizičkih kartica. Digitalni novčanici, također, omogućuju pohranu više kartica na jednom mjestu, što znatno olakšava upravljanje financijama. Trgovci mogu integrirati različite metode plaćanja u svoje sustave kako bi povećavali mogućnosti plaćanja za svoje kupce.

#### 5.1.3. Sigurnost

Sigurnost sustava za elektroničko plaćanje ovisi o sigurnosti koju pružaju kriptografski algoritmi i tehnike poput tokenizacije. Kriptografski algoritmi i protokoli, uključujući metode poput tokenizacije, pružaju visok stupanj sigurnosti. Ako su ispravno primijenjeni, sigurnost sustava ne bi trebala biti ugrožena (Nacionalni CERT, 2010). Tokenizacija mijenja podatke o platnoj kartici korisnika u jedinstveni skup simbola, nakon čega se te informacije putem otvorene veze prenose na poslužitelj platnog sustava gdje se indeksiraju za kasnije dohvaćanje, čime se dodatno smanjuje širenje informacija preko potencijalno nesigurnih veza. Tokenizacija, biometrijska autentifikacija i SSL/TLS enkripcija, neke su od sigurnosnih tehnologija koje su donijele veliku sigurnost u modernim plaćanjima što zauzvrat smanjuje rizike koji mogu nastati kao prijevara, krađa identiteta ili neovlašteni pristup financijskim podacima. U svojim plaćanjima, za svaku transakciju, Apple Pay dodjeljuje jedinstveni token; to znači da se stvarni podaci o kartici nikada ne dijele s trgovcem.



#### 5.1.4. Niži troškovi

Uvođenje digitalnih metoda plaćanja može smanjiti troškove za trgovce. Primjerice, transakcije putem mobilnih aplikacija često imaju niže naknade u usporedbi s tradicionalnim platnim sustavima. Također, eliminacija gotovine može smanjiti operativne troškove povezane s upravljanjem i transportom gotovine.

### 5.2. Nedostaci i izazovi

#### 5.2.1. Sigurnosni rizici

Moderni su oblici plaćanja i dalje podložni određenim sigurnosnim rizicima, iako su sigurnosne tehnologije danas unaprijeđene. Phishing, maliciozni softver i kibernetički napadi mogu ozbiljno ugroziti sigurnost digitalnih transakcija. Unatoč tome što su rizici manji nego kod tradicionalnih metoda, potrošači i trgovci moraju biti svjesni mogućih prijetnji i poduzimati odgovarajuće mjere opreza.

#### 5.2.2. Privatnost

Moderni oblici plaćanja često zahtijevaju prikupljanje osobnih i financijskih podataka korisnika, što može dovesti do zabrinutosti oko privatnosti. Primjerice, mobilne aplikacije i digitalni novčanici prikupljaju informacije o navikama potrošača, što može biti iskorišteno u marketinške svrhe. Također, korištenje elektroničkog novčanika obično je vrlo jednostavno, no upravo ta jednostavnost može uzrokovati sigurnosne probleme (Pihler, 2019). Potrošači mogu biti zabrinuti zbog potencijalne zloupotrebe svojih podataka ili nedostatka kontrole nad načinom na koji se ti podaci koriste.

#### 5.2.3. Tehnolojska ovisnost

Korištenje modernih oblika plaćanja zahtijeva pouzdanu tehnološku infrastrukturu. Potrošači moraju imati pristup pametnim uređajima, internetu i drugim tehnologijama kako bi mogli koristiti ove usluge. U slučaju tehnoloških problema, poput kvara uređaja ili prekida internetske veze, korisnici mogu biti spriječeni u obavljanju transakcija.

#### 5.2.4. Pristupnost za sve korisnike

Jedan od izazova modernih oblika plaćanja je njihova pristupačnost za sve korisnike. Starije osobe, osobe s invaliditetom ili one koje nemaju pristup suvremenoj tehnologiji mogu imati poteškoće u korištenju digitalnih metoda plaćanja. Uz navedene osobe, postoje i one koje su sumnjičavi prema novim digitalnim metodama plaćanja, najčešće iz straha zbog izlaska iz zone udobnosti koju im je predstavljala gotovina (European Central Bank, 2022). Ovo bi moglo dovesti do digitalne isključenosti određenih grupa, što je problem u društvima gdje digitalizacija napreduje brzim tempom.

## 6. BUDUĆNOST ELEKTRONIČKIH PLAĆANJA

Elektronička plaćanja, zahvaljujući sve bržem razvoju tehnologija i promjenjivim navikama korisnika, u stalnom su tijeku. Razvijaju se nova rješenja koja utječu na način na koji obavljamo financijske transakcije. Budućnost elektroničkog plaćanja je implementacija novih tehnologija i globalnih trendova koji će osigurati još veću sigurnost uz jednostavnost i dostupnost.

### 6.1. Trendovi i inovacije

#### 6.1.1. IoT plaćanja

Internet stvari je nešto što raste u svačijem svakodnevnom životu i njegov će učinak na financijske transakcije biti drastičan. IoT plaćanja su ona koja omogućuju autonomne transakcije putem uređaja spojenih na internet. Na primjer, pametni hladnjaci koji automatski naručuju hranu kada otkriju da ponestaje određenih artikala ili pametni automobili koji plaćaju gorivo ili parkiranje bez potrebe za ljudskim sudjelovanjem. Ova tehnologija pruža novu razinu praktičnosti, ali također otvara pitanja vezana uz sigurnost i privatnost podataka.

*Slika 7 - Pametna plaćanja*



*(preuzeto sa <https://lumenci.com/blogs/smart-payments/>)*

#### 6.1.2. Plaćanja temeljena na biometriji

Korištenje biometrijske autentifikacije u elektroničkom plaćanju jedan je od najpopularnijih trendova pri čemu se za potvrdu identiteta koriste jedinstvene fizičke karakteristike, poput otisaka prstiju, lica ili glasa. Tehnologija je puno sigurnija od tradicionalnih metoda koje koriste lozinke ili PIN-ove jer je replikacija biometrijskih podataka vrlo zamršena. Biometrijska plaćanja čine transakcije bržim i sigurnijim, a sada se naširoko primjenjuju od pametnih uređaja do terminala za plaćanje u maloprodajnim objektima. U budućnosti će se uporaba biometrijskih plaćanja još više proširiti, što će pomoći u smanjenju rizika od prijevara i neovlaštenih transakcija.

*Slika 8 - Plaćanje temeljeno na biometriji*



*(preuzeto sa <https://www.alacriti.com>)*

### 6.1.3. AI u detekciji prijevara

AI je spremna odigrati ključnu ulogu u suzbijanju prijevara u e-plaćanjima. Sustavi umjetne inteligencije, korištenjem sofisticiranih algoritama i strojnog učenja, mogu analizirati velike količine transakcijskih podataka u trenutku nastanka i identificirati odstupanja od normalnog ponašanja ili obrasce potencijalno sumnjivih aktivnosti. Na taj način pomaže pravodobnom otkrivanju i sprječavanju prijevara, čime se smanjuju financijski gubici banaka i tvrtki te povećava sigurnost korisnika. Uskoro će, u budućnosti, AI vjerojatno igrati još važniju ulogu, s naprednijim sustavima koji će biti sposobni za autonomnu reakciju na prijetnje u stvarnom vremenu.

## 6.2. Potencijalni razvoj

### 6.2.1. Digitalne valute centralnih banaka (CBDC)

Digitalne valute središnje banke smatraju se sljedećim korakom u evolucijskom procesu novca. Digitalne valute središnje banke službeni su digitalni tokeni državne valute koje izdaju i kontroliraju središnje banke koje predstavljaju elektroničke oblike zakonskog plaćanja. Za razliku od kriptovaluta, njihova stabilnost i državna podrška čine digitalne valute središnje banke pouzdanima i sigurnima. Neke vlade, uključujući one Kine, Švedske i Europske unije, već su počele proučavati i testirati mogućnosti za izdavanje CBDC-a. Takve elektroničke kovanice mogu pomoći u bržoj isporuci uz smanjene troškove, jačajući financijsku uključenost zajedno sa smanjenjem troškova prakse nošenja gotovine, a s druge strane, njihova provedba može rezultirati problemima koji se tiču aspekata privatnosti ili sigurnosti, kao i izgledima za promjene monetarne politike koje bi trebalo pažljivo razmotriti.

### 6.2.2. Potpuno bezgotovinsko društvo

S trenutnom digitalizacijom plaćanja, vjerojatno ćemo se u budućnosti naći u bezgotovinskom društvu u kojem će materijalni novac prestati postojati, a sve će biti zamijenjeno digitalnim načinima plaćanja. Prednosti koje proizlaze iz takvog društva su

bezbrojne, dakle od manje kriminala povezanog s gotovinom, veća kontrola nad financijskim tokovima, niži troškovi povezani s proizvodnjom i distribucijom novca da spomenemo samo neke. S druge strane, nekoliko poteškoća proizlazi iz ovog prijelaza na potpuno bezgotovinsko društvo, posebno u pogledu dostupnosti za sve građane plus zaštite privatnosti i sigurnosti digitalnih sustava. Ključna pitanja uključuju kako osigurati da svi građani imaju pristup potrebnim tehnologijama i kako zaštititi osjetljive financijske podatke od kibernetičkih prijetnji.

## 7.PRAKTIČNI PRIMJER - IMPLEMENTACIJA APPLE PAY-A U HRVATSKOJ

### 7.1.Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je procijeniti razinu prihvaćenosti, učestalost korištenja i zadovoljstvo korisnika uslugom Apple Pay u Hrvatskoj. Također, istraživanje ima za cilj identificirati glavne prednosti, poteškoće, te očekivanja korisnika u vezi s mobilnim plaćanjima, kao i utvrditi potencijalne motivatore za povećanje korištenja Apple Pay-a u budućnosti.

Hipoteze:

H1. Korisnici u dobi od 18 do 34 godine češće koriste Apple Pay u usporedbi s korisnicima starijim od 35 godina.

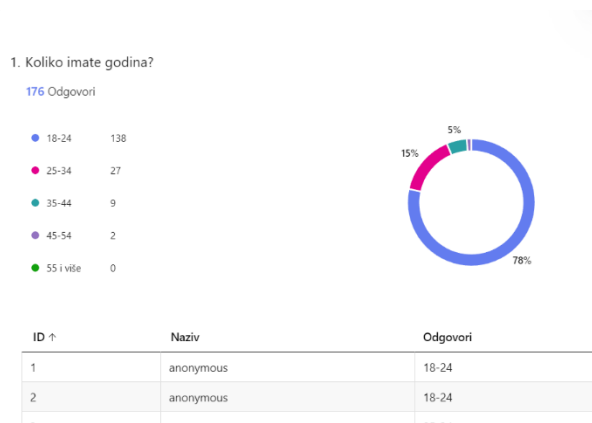
H2. Korisnici koji redovito koriste Apple Pay smatraju da im je ova usluga značajno poboljšala iskustvo plaćanja u usporedbi s tradicionalnim načinima plaćanja.

H3. Većina korisnika smatra da će Apple Pay djelomično zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti, ali neće u potpunosti eliminirati potrebu za njima.

Istraživanje je trajalo 5 dana, u razdoblju od 26. kolovoza 2024. do 31. kolovoza 2024. godine. Tijekom tog vremenskog razdoblja, podaci su prikupljeni od 176 ispitanika. Od ukupno 176 ispitanika, 119 su muškog spola, 54 su ženskog spola, dok 3 ispitanika nisu željela odgovoriti na pitanje o spolu. Najveći broj ispitanika (138) nalazi se u dobi od 18 do 24 godine. U dobnoj skupini od 25 do 34 godine nalazi se 27 ispitanika, dok je 9 ispitanika u dobnoj skupini od 35 do 44 godine. Samo 2 ispitanika su u dobi od 45 do 54 godine, a nema ispitanika starijih od 55 godina. Među ispitanicima, 54 osobe imaju završenu srednju školu, 83 osobe su završile višu školu, 30 ispitanika ima završen fakultet, dok 9 ispitanika ima magisterij ili doktorat.

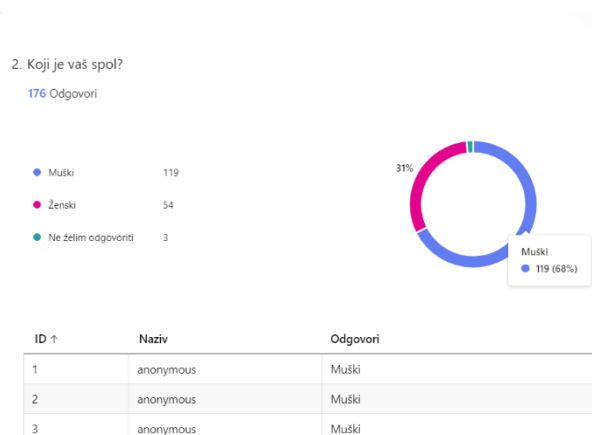
Ispitanici dolaze iz Republike Hrvatske. Kao primarna metodologija, koristila se kvantitativna analiza putem online ankete na Microsoft Forms platformi. Ispitanici su odabrani na temelju dostupnosti i volje za sudjelovanje u istraživanju.

Slika 9 - Koliko imate godina?



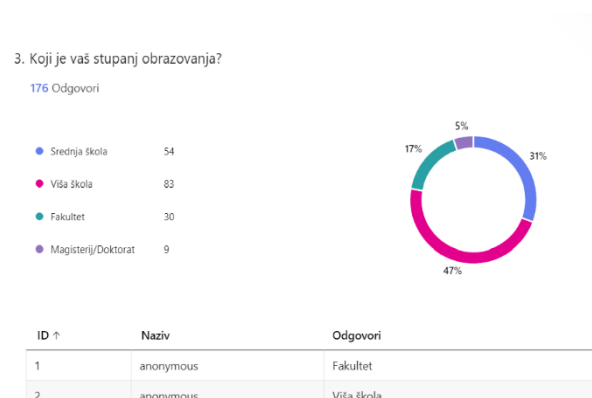
(izvor: Autor)

Slika 10 - Koji je vaš spol?



(izvor: Autor)

Slika 11 - Koji je vaš stupanj obrazovanja?



(izvor: Autor)

## 7.2. Rezultati istraživanja

Prvo pitanje u anketi glasilo je "Jeste li već koristili mobilna plaćanja prije Apple Pay-a?". Tim pitanjem htjelo se utvrditi koliko su ispitanici već bili upoznati s mobilnim plaćanjem prije nego su počeli koristiti Apple Pay. Obradom podataka dobiveni su sljedeći podatci. 93,2%

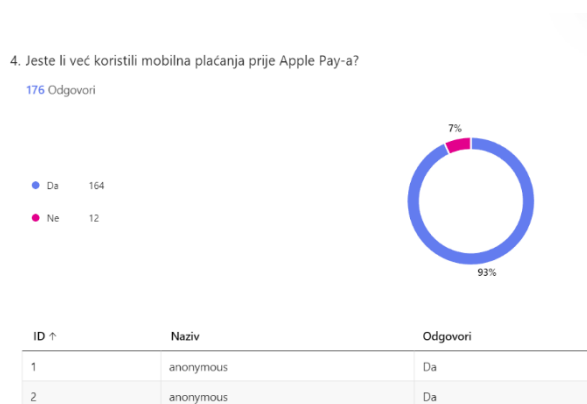
ispitanika odgovorila je Da što ukazuje na to kako su već bili upoznati s mobilnim plaćanjem, dok je 6,8% ispitanika odgovorilo Ne što rezultira kako im je Apple Pay bio prvo iskustvo mobilnog plaćanja.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 1.

Tablica 1 - Jeste li već koristili mobilna plaćanja prije Apple Pay-a?

	Broj ispitanika
Da	164
Ne	12

Slika 12 - Jeste li već koristili mobilna plaćanja prije Apple Pay-a?



(izvor: Autor)

Drugo pitanje glasilo je "Jeste li upoznati s uslugom Apple Pay? ". Ovim pitanjem nastojalo se utvrditi razinu korištenja Apple Pay među ispitanicima. 82,4% ispitanika izjavilo je da redovito koristi Apple Pay, 11,4% ispitanika je upoznato s uslugom, ali je ne koristi, 4% ispitanika je čulo za Apple Pay, ali nije upoznato s detaljima i 2,3% ispitanika nije čulo za Apple Pay.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 2.

Tablica 2 - Jeste li upoznati s uslugom Apple Pay?

	Broj ispitanika
Da, koristim je je redovito	145
Da, ali ne koristim je	20
Čuo/la sam za nju, ali nisam upoznat/a s detaljima	7
Nisam čuo/la za nju	4

### Slika 13 - Jeste li upoznati s uslugom Apple Pay?



(izvor: Autor)

Treće pitanje glasilo je "Ako koristite Apple Pay, koliko često ga koristite za plaćanje?"

Ovim pitanjem želi se saznati učestalost korištenja Apple Pay-a. Cilj je saznati koliko ispitanici često koriste ovu uslugu mobilnog plaćanja. 37,5% ispitanika koristi ga svakodnevno, 39,2% ispitanika koristi ga nekoliko puta tjedno, 9,1% ispitanika nekoliko puta mjesečno, 4% ispitanika ga koristi rijetko i 10,2% ispitanika nikada ne koristi Apple Pay. Rezultati ukazuju na to kako velika većina ispitanika koristi redovito Apple Pay kao uslugu mobilnog plaćanja.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 3.

Tablica 3 - Ako koristite Apple Pay, koliko često ga koristite za plaćanje?

	Broj ispitanika
Svakodnevno	66
Nekoliko puta tjedno	69
Nekoliko puta mjesečno	16
Rijetko	7
Nikada	18

Slika 14 - Ako koristite Apple Pay, koliko često ga koristite za plaćanje?



(izvor: Autor)



Četvrto pitanje glasilo je "Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a?". Ovim pitanjem nastoji se utvrditi koje vrste transakcija su najčešće kod korisnika Apple Pay-a. 66,5% ispitanika koristi Apple Pay za plaćanje u trgovinama, 58% ispitanika koristi Apple Pay za online kupovinu, 26,1% ispitanika ga koristi za plaćanje računa putem aplikacije, 13,1% ispitanika za plaćanje unutar aplikacija, poput mobilnih igara, 36,4% ispitanika koristi uslugu za plaćanje u restoranima i kafićima te 10,8% koristi Apple Pay za druge vrste transakcije. Ispitanici najčešće Apple Pay koriste u trgovinama i za online kupovinu jer su tamo dostupne takve vrste plaćanja.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 4.

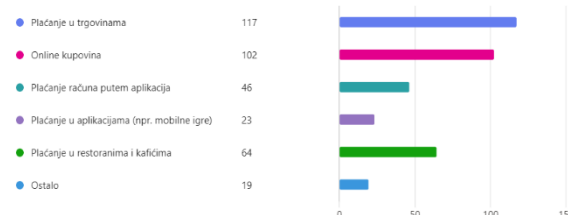
Tablica 4 - Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a?

	Broj ispitanika
Plaćanje u trgovinama	117
Online kupovina	102
Plaćanje računa putem aplikacije	46
Plaćanje u aplikacijama(npr. mobilne igre)	23
Plaćanje u restoranima i kafićima	64
Ostalo	19

Slika 15 - Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a?

7. Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a? (Možete označiti više opcija)

176 Odgovori



ID ↑	Naziv	Odgovori
1	anonymous	["Plaćanje u trgovinama"," Online kupovina","Plaćanje u aplikacijama"]
2	anonymous	["Plaćanje u trgovinama"," Online kupovina"]

(izvor: Autor)

Peto pitanje glasilo je "Kako biste ocijenili svoje iskustvo s korištenjem Apple Pay-a?". Ovim pitanjem želi se utvrditi razina zadovoljstva ispitanika korištenjem ove usluge. 58% ispitanika ocijenilo je svoje iskustvo pozitivno, 25,6% ispitanika ima vrlo pozitivno iskustvo, 14,8% ispitanika ocijenilo je svoje iskustvo kao neutralno, samo 1.1% ispitanika ima negativno iskustvo, te 0,6% ispitanika ocijenilo svoje iskustvo kao vrlo negativno. Rezultati pokazuju da

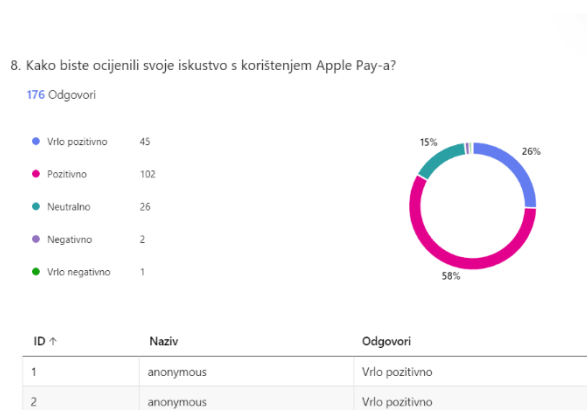
je većina korisnika zadovoljna korištenjem Apple Pay-a, pri čemu se većina ocjena kreće od pozitivnih do vrlo pozitivnih. Mali broj negativnih i vrlo negativnih ocjena ukazuje na to da je nezadovoljstvo uslugom rijetko.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 5.

Tablica 5 - Kako biste ocijenili svoje iskustvo s korištenjem Apple Pay-a?

	Broj ispitanika
Vrlo pozitivno	45
Pozitivno	102
Neutralno	26
Negativno	2
Vrlo negativno	1

Slika 16 - Kako biste ocijenili svoje iskustvo s korištenjem Apple Pay-a?



(izvor: Autor)

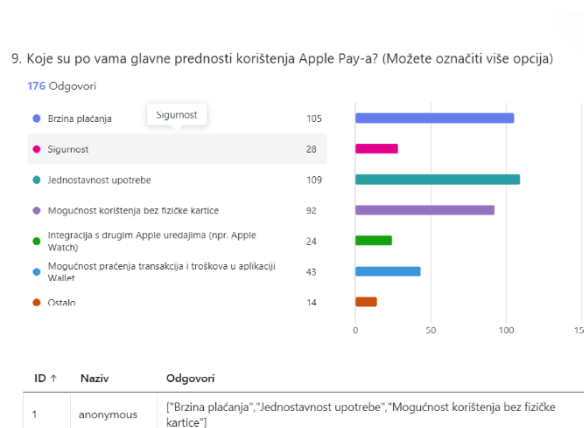
Šesto pitanja glasilo je "Koje su po vama glavne prednosti korištenja Apple Pay-a?". Cilj ovog pitanja je prepoznati glavne razloge zbog kojeg ispitanici preferiraju ovu uslugu mobilnog plaćanja. 59,7% ispitanika istaknulo je brzinu plaćanja kao ključnu prednost, 61,9% ispitanika smatra jednostavnost upotrebe najvećom prednošću, 52,3% ispitanika cijeni mogućnost korištenja bez fizičke kartice, 24,4% ispitanika naglasilo je mogućnost praćenja transakcija i troškova u aplikaciji Wallet, 15,9% smatra sigurnost kao prednost, 13,6% odabralo je integraciju s drugim Apple uređajima(npr. Apple Watch) te 8% ispitanika odabralo je ostale prednosti.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 6.

Tablica 6 - Koje su po vama glavne prednosti korištenja Apple Pay-a?

	Broj ispitanika
Brzina plaćanja	105
Sigurnost	28
Jednostavnost upotrebe	109
Mogućnost korištenja bez fizičke kartice	92
Integracija s drugim Apple uređajima (npr. Apple Watch)	24
Mogućnost praćenja transakcija i troškova u aplikaciji Wallet	43
Ostalo	14

Slika 17 - Koje su po vama glavne prednosti korištenja Apple Pay-a?



(izvor: Autor)

Sedmo pitanje glasilo je "Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite)". Ovim pitanjem nastoji se utvrditi koliko korisnika je iskusilo poteškoće pri korištenju Apple Pay-a i prirodu tih poteškoća. Ovo pitanje bilo je tekstualnog oblika, te je 90,9% ispitanika napisalo kako nikada nisu imali poteškoća pri korištenju usluge, a 9,1% ispitanika je izjavilo kako su imali poteškoće, kao npr. slaba povezanost s čitačem kartice i ponekad Apple pay ne prepozna Face ID što uzrokuje kašnjenja prilikom plaćanja. Na temelju dobivenih odgovora, može se zaključiti kako je Apple Pay usluga stabilna i pouzdana za većinu korisnika.

Neki od dobivenih odgovora prikazani su u Tablici 7.

Tablica 7 - Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite)

Da, ponekad Apple pay ne prepozna Face ID što uzrokuje kašnjenja prilikom plaćanja
Da, imao sam poteškoća s povezivanjem svoje kreditne kartice na apple pay, jer aplikacija nije prepoznala karticu
Da, nekoliko puta mi se desilo da pos uređaj nije prepoznao beskontaktni terminal pa sam morao koristiti fizicku karticu
Da, prilikom placanja u određenim trgovinama apple pay mi nije bio prihvacen iako sam prethodno koristio istu karticu
Da, par puta mi je Apple pay odbio transakciju, iako sam imala dovoljno sredstava na računu

Slika 18 - Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite)

10. Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite)

176 Odgovori

125	anonymous	Da, dogodio mi se prekid transakcije zbog slabog interneta
126	anonymous	Ne
127	anonymous	Ne
128	anonymous	Ne
129	anonymous	Da, ponekad mi apple pay prepozna Face ID
130	anonymous	Ne
131	anonymous	Da, internet mi je bio slab te nisam mogla izvršiti transakciju.
132	anonymous	Ne
133	anonymous	Ne
134	anonymous	Ne

(izvor: Autor)

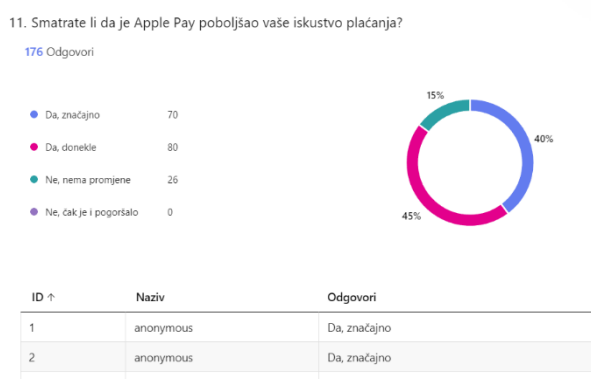
Osmo pitanje glasilo je "Smatrate li da je Apple Pay poboljšao vaše iskustvo plaćanja?". Ovim pitanjem nastoji se utvrditi kako Apple Pay utječe na korisničko iskustvo u pogledu plaćanja. 39,8% ispitanika smatra kako je Apple Pay značajno poboljšao njihovo iskustvo plaćanja, 45,5% ispitanika smatra je donekle poboljšao, 14,8% ispitanika smatra da nije bilo promjena u njihovom iskustvu plaćanja te niti jedan ispitanik nije smatrao da je usluga pogoršala njihovo iskustvo plaćanja. Ovi rezultati pokazuju da je većina ispitanika doživjela pozitivne promjene u iskustvu plaćanja zbog Apple Pay-a. Također, dokazuje kako usluga ima pozitivan utjecaj na način na koji ispitanici, ali i svi korisnici obavljaju svoje transakcije.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 8.

Tablica 8 - Smatrate li da je Apple Pay poboljšao vaše iskustvo plaćanja?

	Broj ispitanika
Da, značajno	70
Da, donekle	80
Ne, nema promjene	26
Ne, čak je i pogoršalo	0

Slika 19 - Smatrate li da je Apple Pay poboljšao vaše iskustvo plaćanja?



(izvor: Autor)

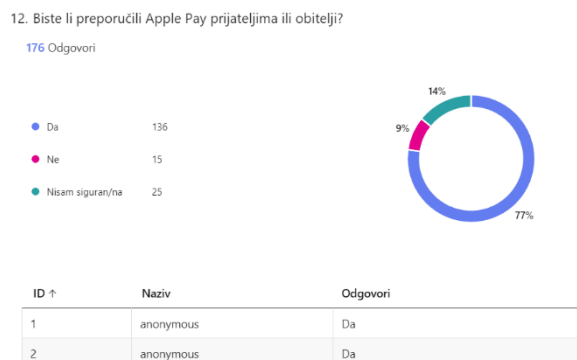
Deveto pitanje glasilo je "Biste li preporučili Apple Pay prijateljima ili obitelji?". Tim pitanjem želi se saznati koliko su ispitanici spremni preporučiti Apple Pay svojim prijateljima i obitelji. 77,3% ispitanika bi preporučilo uslugu obitelji i prijateljima, što ukazuje na visoku razinu sigurnosti i povjerenja u ovu uslugu, 8,5% ispitanika ne bi preporučilo, što može ukazivati na određene nesigurnosti i nezadovoljstvo i 14,2% ispitanika nije sigurno bi li preporučilo Apple Pay, što može odražavati neodređeno mišljenje ili potrebu za dodatnim iskustvom s uslugom prije donošenja konačnog stava. Rezultati pokazuju i dokazuju kako velika većina korisnika ima pozitivno korisničko iskustvo s ovom uslugom.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 9.

Tablica 9 - Biste li preporučili Apple Pay prijateljima ili obitelji?

	Broj ispitanika
Da	136
Ne	15
Nisam siguran/na	25

Slika 20 - Biste li preporučili Apple Pay prijateljima ili obitelji?



(izvor: Autor)

Deseto pitanje glasilo je "Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti?". 33,5% ispitanika vjeruje da će Apple Pay potpuno zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja, 56,3% ispitanika smatra da će djelomično zamijeniti, 2,8% ne vjeruje da će zamijeniti i 7,4% ispitanika nije sigurno hoće li zamijeniti. Na temelju rezultata, velika većina ispitanika vjeruje kako će Apple Pay djelomično ili potpuno zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja, dok manji broj ispitanika vjeruje da će tradicionalne metode i dalje ostati relevantne. Rezultati sugeriraju kako Apple Pay ima veliki potencijal za utjecaj na budućnost plaćanja, ali i da tradicionalni oblici plaćanja neće nestati u potpunosti.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 10.

Tablica 10 - Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti?

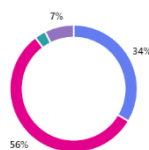
	Broj ispitanika
Da, potpuno	59
Da, ali samo djelomično	99
Ne	5
Nisam siguran/na	13

*Slika 21 - Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti?*

13. Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti?

176 Odgovori

- Da, potpuno 59
- Da, ali samo djelomično 99
- Ne 5
- Nisam siguran/na 13



ID ↑	Naziv	Odgovori
1	anonymous	Da, ali samo djelomično
2	anonymous	Da, potpuno

(izvor: Autor)

Jedanaesto pitanje glasilo je "Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay?". 26,1% ispitanika smatra da je vrlo važno da trgovci podržavaju Apple Pay, 55,1% ispitanika smatra da je važno, 17% ispitanika smatra da nije važno i 1,7% smatra da nimalo nije važno da trgovci podržavaju Apple Pay. Rezultati pokazuju da čak 81,2% ispitanika smatra kako je bitno da trgovac podržava uslugu mobilnog plaćanja, što sugerira kako Apple Pay može biti ključni faktor o privlačenju i zadržavanju kupaca.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 11.

Tablica 11 - Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay?

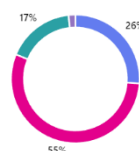
	Broj ispitanika
Vrlo važno	46
Važno	97
Nije važno	30
Nimalo važno	3

*Slika 22 - Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay?*

14. Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay?

176 Odgovori

- Vrlo važno 46
- Važno 97
- Nije važno 30
- Nimalo važno 3



ID ↑	Naziv	Odgovori
1	anonymous	Vrlo važno
2	anonymous	Važno

(izvor: Autor)

Dvanaesto pitanje glasilo je "Što bi vas motiviralo da počnete koristiti Apple Pay (ili da ga češće koristite)?". Ovim pitanjem nastoji se utvrditi koji su faktori najvažniji za korisnike kada razmišljaju o početku korištenja Apple Pay-a ili njegovom češćem korištenju. 31,8% ispitanika bi se odlučilo za korištenje Apple Pay-a ili ga koristiti češće zbog poticaja poput popusta ili nagrada, 64,8% ispitanika smatra da bi veća sigurnost i zaštita podataka bili ključni motivatori za početak ili češće korištenje Apple Pay-a, 22,2% ispitanika bi se odlučilo za korištenje Apple Pay-a ili ga koristiti češće zbog jednostavnosti i brzine plaćanja, 51,1% ispitanika bi se odlučilo za korištenje ili bi ga češće koristilo zbog boljeg korisničkog iskustva u usporedbi s drugim načinima plaćanja i 8,5% ispitanika navelo je ostale faktore. Na temelju rezultata, ispitanici smatraju da bi ih veća sigurnost i zaštita podataka navela da počnu koristiti ili da češće koriste Apple Pay. Uz to, bolje korisničko iskustvo i poticaji poput popusta ili nagrada su također značajni motivatori.

Dobiveni rezultati prikazani su u Tablici 12.

Tablica 12 - Što bi vas motiviralo da počnete koristiti Apple Pay (ili da ga češće koristite)?

	Broj ispitanika
Poticaji poput nagrada ili popusta	56
Veća sigurnost i zaštita podataka	114
Jednostavnost i brzina plaćanja	39
Bolje korisničko iskustvo u usporedbi s drugim načinima plaćanja	90
Ostalo	15

Slika 23 - Što bi vas motiviralo da počnete koristiti Apple Pay (ili da ga češće koristite)?



(izvor: Autor)

Trinaesto pitanje glasilo je "Koliko ste zadovoljni sa sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj?". Ovim pitanjem nastoji se utvrditi razina zadovoljstva korisnika sa



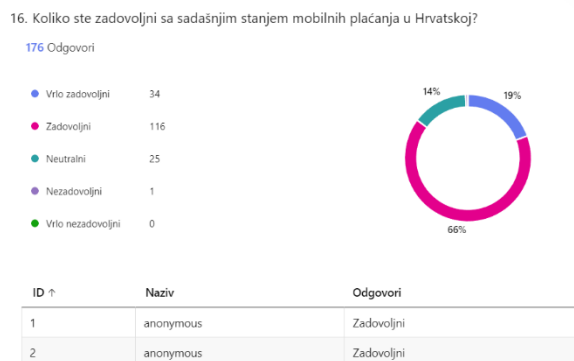
sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj. 19,3% ispitanika je vrlo zadovoljna sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u RH, 65,9% ispitanika je zadovoljna, 14,2% je neutralno, 0,6% ispitanika je nezadovoljno, dok niti jedan ispitanik nije vrlo nezadovoljan sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj. Rezultati prikazuju da većina ispitanika ima pozitivno mišljenje o trenutnom stanju mobilnih plaćanja u Hrvatskoj, s većinom ispitanika koji su zadovoljni ili vrlo zadovoljni. Samo manji postotak ispitanika izražava neutralan ili negativan stav prema postojećim mobilnim rješenjima.

Rezultati su prikazani u Tablici 13.

Tablica 13 - Koliko ste zadovoljni sa sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj?

	Broj ispitanika
Vrlo zadovoljni	34
Zadovoljni	116
Neutralni	25
Nezadovoljni	1
Vrlo nezadovoljni	0

Slika 24 - Koliko ste zadovoljni sa sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj?



(izvor: Autor)

Posljednje, četrnaesto pitanje glasilo je "Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj?". Pitanje je bilo neobavezno i tekstualnog oblika te su ispitanici mogli iznijeti svoja mišljenja. Ukupno je sakupljeno 22 odgovora, te na temelju odgovora, vidljivo je kako ispitanici imaju potrebu za dostupnošću i prihvaćanjem mobilnih plaćanja i poboljšanom sigurnosti i zaštiti podataka.

Dobiveni odgovori prikazani su u Tablici 14.

Tablica 14 - Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj?

Da omoguće plaćanje putem QR koda u svim trgovinama
Mogućnost mobilnog plaćanja na manjim prodajnim mjestima
Veća sigurnost i zaštita podataka korisnika
Da se brže obrade transakcije
Mogućnost mobilnog plaćanja na svim prodajnim mjestima
Poboljšana sigurnost i zaštita privatnosti prilikom mobilnih plaćanja
Šire prihvaćanje mobilnih plaćanja u restoranima i maloprodajnim trgovinama

Slika 25 - Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj?

17. Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj?

22 Odgovori

5	anonymous	Veća dostupnost usluga mobilnog plaćanja na manjim prodajnim mjestima.
6	anonymous	Poboljšana sigurnost i zaštita privatnosti prilikom mobilnih plaćanja
7	anonymous	Smanjenje naknada za transakcije koje koriste mobilna plaćanja
8	anonymous	Šire prihvaćanje mobilnih plaćanja u restoranima i maloprodajnim trgovinama
9	anonymous	Poboljšana korisnička podrška za probleme vezane uz mobilna plaćanja
10	anonymous	Omogućavanje korištenja mobilnog plaćanja na svim bankomatima
11	anonymous	Da se brže obrade transakcije prilikom plaćanja
12	anonymous	Da omoguće plaćanje putem QR koda u svim trgovinama
13	anonymous	Da omoguće plaćanje putem biometrije, lica ili otiska prsta
14	anonymous	Mogućnost plaćanja na rate putem mobilnih aplikacija
15	anonymous	Mogućnost mobilnog plaćanja na manjim prodajnim mjestima
16	anonymous	Veća sigurnost i zaštita podataka korisnika

(izvor: Autor)

Rezultati ankete o Apple Pay-u i mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj otkrivaju ključne uvide u korisničko iskustvo i područja za poboljšanje. Većina ispitanika pripada mlađim dobnim skupinama i većinom su muškarci s višim obrazovanjem. Korištenje Apple Pay-a pokazuje da su mnogi korisnici upoznati s uslugom i da je redovito koriste, pri čemu najčešće obavljaju plaćanja u trgovinama i online. Većina korisnika ocjenjuje svoje iskustvo s Apple Pay-om pozitivno, ističući brzinu i jednostavnost plaćanja kao ključne prednosti. Među poteškoćama, manji postotak korisnika prijavljuje probleme, sugerirajući da je usluga stabilna, no postoji prostor za poboljšanja u korisničkoj podršci. Korisnici bi željeli vidjeti poboljšanja u većoj dostupnosti usluga, boljoj sigurnosti, smanjenju naknada i širem prihvaćanju mobilnih plaćanja.

Prva hipoteza glasila je: Korisnici u dobi od 18 do 34 godine češće koriste Apple Pay u usporedbi s korisnicima starijim od 35 godina. Hipoteza je potvrđena, jer od ukupno 176 ispitanika, 165 ih je bilo u dobi od 18-34 godine. Druga hipoteza koja je glasila: Korisnici koji

redovito koriste Apple Pay smatraju da im je ova usluga značajno poboljšala iskustvo plaćanja u usporedbi s tradicionalnim načinima plaćanja, također je potvrđena. Od ispitanika koji koriste Apple Pay, značajan postotak koristi uslugu nekoliko puta tjedno ili svakodnevno (135 od 176). Kad se upitaju o poboljšanju iskustva, 70 ispitanika smatra da je Apple Pay značajno poboljšao njihovo iskustvo plaćanja, dok 80 smatra da je poboljšano donekle. Navedeni rezultati ukazuju na pozitivnu percepciju usluge. Treća hipoteza koja je glasila: Većina korisnika smatra da će Apple Pay djelomično zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti, ali neće u potpunosti eliminirati potrebu za njima, također je potvrđena, budući da većina smatra da će Apple Pay djelomično zamijeniti, ali ne u potpunosti eliminirati, tradicionalne oblike plaćanja.

## 8.ZAKLJUČAK

U radu su razmatrana suvremena elektronička plaćanja iz različitih kutova, vrste plaćanja, tehnologije, regulativa te pogodnosti i budući trendovi. Istaknute su ključne teme kao što su velika zastupljenost kreditnih i debitnih kartica, širenje mobilnog plaćanja, kriptovalute i biometrijska autentifikacija, također spominjući sigurnosne tehnologije poput SSL/TLS enkripcije, blockchaina i regulatornih okvira poput PSD2 direktive i GDPR-a. U radu su, također, istaknute prednosti elektroničkog plaćanja, brzina, praktičnost i sigurnost, dok njegovi nedostaci uključuju sigurnosne rizike i pristupačnost za sve korisnike. Novi elektronički načini plaćanja imaju velik utjecaj na gospodarstvo, društvo i svakodnevni život. Omogućuju trenutnu i jednostavnu trgovinu robom i uslugama. Smanjujući troškove poslovanja, globalna povezanost također je olakšala plaćanje mobilnim novcem. Istovremeno, njihova sveprisutnost mijenja način na koji se ljudi odnose prema novcu i financijama, potičući razvoj novih oblika poslovanja i potrošnje.

Istraživanje provedeno za ovaj rad na uzorku od 176 ispitanika dalo je zanimljive uvide u korištenje Apple Pay-a. Rezultati pokazuju da većina ispitanika (93%) koristi mobilna plaćanja, a 82% koristi Apple Pay redovito. Najčešće korištene vrste transakcija putem Apple Pay-a uključuju plaćanje u trgovinama (117 ispitanika) i online kupovinu (102 ispitanika). Glavne prednosti Apple Pay-a prema ispitanicima su brzina plaćanja (105 ispitanika) i jednostavnost upotrebe (109 ispitanika). Većina ispitanika ocijenila je svoje iskustvo s Apple Pay-om pozitivnim (102 ispitanika), dok je 70 ispitanika izjavilo da je Apple Pay značajno poboljšao njihovo iskustvo plaćanja. Ovo istraživanje pokazuje kako mobilna plaćanja poput Apple Pay-a postaju sve popularnija i prihvaćenija, što naglašava potrebu za daljnjim širenjem i prilagodbom tehnologije, kako bi što veći broj korisnika imao koristi od ovih naprednih rješenja.

Budućnost elektroničkih plaćanja čini se vrlo obećavajućom, s fokusom na pristupačnost, inovacije i sigurnost. Ipak, potrebno je kontinuirano pratiti razvoj tehnologije i prilagoditi se novim izazovima, posebno u vezi sa sigurnošću i zaštitom privatnosti. Daljnja istraživanja u područjima poput umjetne inteligencije u financijama, razvoja digitalnih valuta centralnih banaka (CBDC) i mogućih društvenih posljedica prelaska na potpuno bezgotovinsko društvo biti će ključna za osiguravanje da elektronička plaćanja nastave doprinositi razvoju ekonomije i društva.

## 9.LITERATURA

1. Bank of England (2014) *Quarterly Bulletin: Innovations in Payment Technologies and the Emergence of Digital Currencies*. Dostupno na: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2014/innovations-in-payment-technologies-and-the-emergence-of-digital-currencies.pdf> (Pristupljeno: 24. kolovoza 2024.).
2. Bezhovski, Z. (2016) *The Future of the Mobile Payment as Electronic Payment System*. Dostupno na: <https://core.ac.uk/download/pdf/35343978.pdf> (Pristupljeno: 28. kolovoza 2024.).
3. Biondić, V. (2019) *Bezgotovinski sustav plaćanja*. Dostupno na: [file:///C:/Users/d8628/Desktop/bezgotovinski\\_sustavi\\_placanja\\_virdinija\\_biondic\\_financijski\\_management.pdf](file:///C:/Users/d8628/Desktop/bezgotovinski_sustavi_placanja_virdinija_biondic_financijski_management.pdf) (Pristupljeno: 22. kolovoza 2024.).
4. European Central Bank (2022) *Study on New Digital Payment Methods*. Dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/timeline/profuse/shared/pdf/ecb.dedocs220330\\_report.en.pdf](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/timeline/profuse/shared/pdf/ecb.dedocs220330_report.en.pdf) (Pristupljeno: 23. kolovoza 2024.).
5. Haramustek, V. (2020) *Elektronički sustav naplate – čimbenik konkurentnosti poduzeća*. Dostupno na: <https://repositorij.efzg.unizg.hr/islandora/object/efzg%3A6449/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 22. kolovoza 2024.).
6. Hošnjak, N. (2017) *Elektronički novac i institucije za izdavanje "E-novca" u Hrvatskoj i Europskoj uniji*. Dostupno na: <https://repositorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A1913/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 23. kolovoza 2024.).
7. Nacionalni CERT (2010) *Elektronički novac*. Dostupno na: <https://www.cis.hr/www.edicija/LinkedDocuments/NCERT-PUBDOC-2010-09-311.pdf> (Pristupljeno: 21. kolovoza 2024.).
8. Pandžić, M. (2019) *Oblici internetskog plaćanja i digitalne valute*. Dostupno na: <https://repositorij.efos.hr/islandora/object/efos%3A3681/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 20. kolovoza 2024.).
9. Pihler, V. (2019) *Primjena pametnih kartica u financijama i bankarstvu*. Dostupno na: <https://repositorij.pmf.unizg.hr/islandora/object/pmf:7879/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 20. kolovoza 2024.).

10. Šimac, I. (2018) *Usporedba sustava mobilnih plaćanja u RH*. Dostupno na: <https://repositorij.efst.unist.hr/islandora/object/efst%3A2401/datastream/PDF/view> (Pristupljeno: 21. kolovoza 2024.).
11. Visa (2011-2015) *Impact of Electronic Payments on Economic Growth*. Dostupno na: <https://corporate.visa.com/content/dam/VCOM/download/visa-everywhere/global-impact/impact-of-electronic-payments-on-economic-growth.pdf> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.).
12. World Bank (2022) *Innovation in Payments: Opportunities and Challenges for EMDEs*. Dostupno na: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099735104212220539/pdf/P1730060f0f36d0ef09ecb0c5e283741c3a.pdf> (Pristupljeno: 27. kolovoza 2024.).

## 10. POPIS SLIKA I TABLICA

### 10.1. Popis slika

Slika 1 - Kreditna kartica .....	2
Slika 2 - Kupovanje putem servisa Apple Pay .....	3
Slika 3 - P2P plaćanje.....	4
Slika 4 - Plaćanje putem QR koda .....	4
Slika 5 - Rad tokenizacije.....	6
Slika 6 – Blockchain .....	7
Slika 7 - Pametna plaćanja .....	12
Slika 8 - Plaćanje temeljeno na biometriji .....	13
Slika 9 - Koliko imate godina?.....	16
Slika 10 - Koji je vaš spol?.....	16
Slika 11 - Koji je vaš stupanj obrazovanja? .....	16
Slika 12 - Jeste li već koristili mobilna plaćanja prije Apple Pay-a? .....	17
Slika 13 - Jeste li upoznati s uslugom Apple Pay?.....	18
Slika 14 - Ako koristite Apple Pay, koliko često ga koristite za plaćanje?.....	18
Slika 15 - Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a?.....	19
Slika 16 - Kako biste ocijenili svoje iskustvo s korištenjem Apple Pay-a? .....	20
Slika 17 - Koje su po vama glavne prednosti korištenja Apple Pay-a? .....	21
Slika 18 - Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite) ....	22
Slika 19 - Smatrate li da je Apple Pay poboljšao vaše iskustvo plaćanja? .....	23
Slika 20 - Biste li preporučili Apple Pay prijateljima ili obitelji?.....	24
Slika 21 - Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti? .....	25
Slika 22 - Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay? .....	25
Slika 23 - Što bi vas motiviralo da počnete koristiti Apple Pay (ili da ga češće koristite)? ....	26
Slika 24 - Koliko ste zadovoljni sa sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj?.....	27
Slika 25 - Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj? .....	28

## 10.2. Popis tablica

Tablica 1 - Jeste li već koristili mobilna plaćanja prije Apple Pay-a? .....	17
Tablica 2 - Jeste li upoznati s uslugom Apple Pay? .....	17
Tablica 3 - Ako koristite Apple Pay, koliko često ga koristite za plaćanje? .....	18
Tablica 4 - Koje vrste transakcija najčešće obavljate putem Apple Pay-a? .....	19
Tablica 5 - Kako biste ocijenili svoje iskustvo s korištenjem Apple Pay-a? .....	20
Tablica 6 - Koje su po vama glavne prednosti korištenja Apple Pay-a? .....	21
Tablica 7 - Jeste li iskusili ikakve poteškoće pri korištenju Apple Pay-a? (Ako da, opišite) ..	22
Tablica 8 - Smatrate li da je Apple Pay poboljšao vaše iskustvo plaćanja? .....	23
Tablica 9 - Biste li preporučili Apple Pay prijateljima ili obitelji? .....	23
Tablica 10 - Mislite li da će Apple Pay zamijeniti tradicionalne oblike plaćanja (gotovina, kartice) u budućnosti? .....	24
Tablica 11 - Koliko vam je važno da trgovci kod kojih kupujete podržavaju Apple Pay? .....	25
Tablica 12 - Što bi vas motiviralo da počnete koristiti Apple Pay (ili da ga češće koristite)? ..	26
Tablica 13 - Koliko ste zadovoljni sa sadašnjim stanjem mobilnih plaćanja u Hrvatskoj? .....	27
Tablica 14 - Koje promjene ili poboljšanja biste željeli vidjeti u mobilnim plaćanjima u Hrvatskoj? .....	28



### IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Mateo Ivanešić**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom:

**Moderni oblici elektroničkih plaćanja**

te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 09. rujna 2024.

Potpis studenta

Ivanešić