

# Usporedba sustava mobilnog bankarstva u RH

---

**Dragojević, Fabijan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:145:636761>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Fabijan Dragojević

**USPOREDBA SUSTAVA MOBILNOG BANKARSTVA U  
REPUBLICI HRVATSKOJ**

Završni rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Ekonomski fakultet u Osijeku  
Sveučilišni prijediplomski studij Poslovna informatika

Fabijan Dragojević

**USPOREDBA SUSTAVA MOBILNOG BANKARSTVA U  
REPUBLICI HRVATSKOJ**

Završni rad

**Kolegij: Informacijsko-komunikacijska tehnologija (ICT) u bankarstvu**

JMBAG: 0010232964

e-mail: fabijan.dragojevic01@gmail.com

Mentor: Prof.dr.sc. Nataša Šarlija

Komentor: dr. sc. Adela Has

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
Undergraduate study Business Informatics

Fabijan Dragojević

**COMPARISON OF MOBILE BANKING SYSTEMS IN THE  
REPUBLIC OF CROATIA**

Final paper

Osijek, 2023.

# IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je Završni  
(navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*.
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Fabijan Dragojević  
JMBAG: 0010232964  
OIB: 76504738316  
e-mail za kontakt: fabijan.dragojevic@gmail.com  
Naziv studija: Prijediplomski studij, smjer poslovna informatika  
Naslov rada: Usporedba sustava mobilnog bankarstva u Republici Hrvatskoj  
Mentor/mentorica rada: Prof. dr. sc. Nataša Šarlija

U Osijeku, 14. rujna 2023. godine

Potpis Fabijan Dragojević

## SAŽETAK

Mobilno bankarstvo nužno je za obavljanje financijskih transakcija danas, a zbog svoje jednostavnosti i brzine obavljanja transakcija u samo nekoliko trenutaka, sve više dobiva na popularnosti. Pomoću mobilnog bankarstva možemo obaviti svakodnevne transakcije s lakoćom, a uz to ostvariti i značajne uštede vremena. Uz napredak i razvoj tehnologije mobilnih uređaja, pametni telefoni su sve dostupniji širokom spektru korisnika, jer im je cijena sve pristupačnija. Mobilno bankarstvo, donijelo je velike promjene u bankarskom sektoru. Tehnološki napredak podigao je mobilno bankarstvo na višu razinu te omogućio bolju komunikaciju između korisnika mobilnih aplikacija i samih banaka koje stoje iza tih usluga. U ovom radu će se istražiti mobilno bankarstvo, predstaviti njegove pozitivne i negativne strane za korisnike, te analizirati funkcionalnost pojedinih mobilnih bankarskih aplikacija kroz primjere nekoliko banaka u Republici Hrvatskoj, te ih usporediti s vodećim inozemnim bankama. Cilj rada je usporediti sustave m-bankarstva nekoliko vodećih banaka u RH kroz kriterije upotrebljivosti, skalabilnosti, tehnologije, sigurnosti, cijene i druge kriterije iz literature. U teorijskom dijelu bit će prikazani osnovni moduli m-bankarstva za građane i poslovne subjekte, dok će u empirijskom dijelu biti dana usporedba sustava m-bankarstva više banaka RH i sa nekoliko banaka u svijetu na temelju odabranih kriterija. Donijet će se zaključci o prednostima i nedostacima sustava e-bankarstva u RH, kao i smjernice za poboljšanja.

Ključne riječi: mobilno bankarstvo, e-bankarstvo, sigurnost aplikacije, mobilne transakcije, usporedba kvalitete mbankinga

## **ABSTRACT**

Mobile banking is essential for conducting financial transactions today, and due to its simplicity and speed in processing transactions within moments, it is gaining increasing popularity. Through mobile banking, we can effortlessly handle everyday transactions and achieve significant time savings. With the advancement and development of mobile device technology, smartphones are becoming more accessible to a wide range of users due to their increasingly affordable prices. Mobile banking has brought about significant changes in the banking sector. Technological progress has elevated mobile banking to a higher level and enabled better communication between users of mobile applications and the banks that provide these services. This paper will explore mobile banking, presenting its advantages and disadvantages for users. It will also analyze the functionality of specific mobile banking applications by providing examples from several banks in the Republic of Croatia and comparing them with leading international banks. The goal of this paper is to compare the mobile banking systems of several leading banks in Croatia based on criteria such as usability, scalability, technology, security, pricing, and other criteria from the literature. The theoretical section will cover the fundamental modules of mobile banking for citizens and businesses, while the empirical section will provide a comparison of mobile banking systems among multiple banks in Croatia and a selection of international banks based on selected criteria. The paper will conclude with insights into the strengths and weaknesses of e-banking systems in Croatia and provide recommendations for improvement.

Keywords: mobile banking, e-banking, application security, mobile transactions, mobile banking quality comparison."

# SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD .....  | 1  |
| 2. TEORIJSKA PODLOGA I PRETHODNA ISTRAŽIVANJA .....                      | 2  |
| 2.1. Uloga i važnost mobilnog bankarstva .....                           | 3  |
| 2.3. Vrste mobilnog bankarstva.....                                      | 4  |
| 2.3.1. SMS .....   | 4  |
| 2.3.2. Web preglednik.....   | 5  |
| 2.3.3. Aplikacije na mobilnim uređajima .....                            | 5  |
| 2.4. Kriterij sigurnosti .....   | 6  |
| 2.4.1. Sigurnosni protokoli .....  | 7  |
| 2.5. Kriteriji skalabilnosti, tehnologije, upotrebljivosti i cijene..... | 8  |
| 3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....                                       | 9  |
| 4. OPIS ISTRAŽIVANJA I REZULTATI.....                                    | 10 |
| 4.1. PBZ mobilno bankarstvo.....   | 11 |
| 4.1.1. Funkcionalnost aplikacije .....                                   | 11 |
| 4.1.2. PBZ aplikacija prema kriterijima .....                            | 15 |
| 4.2. Erste mobilno bankarstvo.....                                       | 16 |
| 4.2.1. Funkcionalnost i ostale usluge.....                               | 17 |
| 4.2.2. Erste aplikacija prema kriterijima.....                           | 20 |
| 4.3. Chase mobilno bankarstvo .....                                      | 21 |
| 4.3.2. Chase aplikacija prema kriterijima .....                          | 24 |
| 4.4. Millennium mobilno bankarstvo .....                                 | 25 |
| 4.4.2. Millennium aplikacija prema kriterijima .....                     | 27 |
| 4.5. Usporedba.....  | 28 |
| 5. RASPRAVA .....  | 30 |
| 6. ZAKLJUČAK .....   | 32 |
| 7. LITERATURA .....  | 33 |



## 1.UVOD

Mobilno bankarstvo postaje ključni kanal i bitna komponenta banaka koje žele pružiti olakšan pristup elektroničkom poslovanju i različite usluge svojim klijentima. Uslugama mobilnog bankarstva pružaju se brojne pogodnosti i mogućnosti. Međutim, kako bi banke privukle što veći broj klijenata, nužno je osigurati jednostavnije korištenje aplikacija i podići razinu sigurnosti, imajući u vidu osjetljivu prirodu podataka koji se obrađuju. S napretkom interneta, većina poslovnih subjekata teži prelasku na elektronički način poslovanja zbog bržeg protoka informacija, olakšane komunikacije s klijentima i šire dostupnosti usluga korisnicima.

Mobilno bankarstvo posjeduje mnoge prednosti u odnosu na internet bankarstvo i tradicionalno, s obzirom na stalnu dostupnost mobilnih uređaja. Ova vrsta usluge pruža raznolike mogućnosti, ali istovremeno nosi i određene nedostatke koji se sustavno smanjuju kroz ažuriranja aplikacija. Važno je napomenuti da pružanje mobilnog bankarstva ima koristi ne samo za korisnike, već i za same banke. Naime, banke lakše pristupaju osobnim podacima korisnika, prate njihove transakcije te dobivaju povratne informacije i prijedloge za unaprjeđenje usluge. Stoga, mobilno bankarstvo neprestano napreduje te postaje sveobuhvatnije, jednostavnije i sigurnije u odnosu na tradicionalno bankarstvo koje zahtijeva fizički odlazak u poslovnicu.

Cilj rada je usporediti sustave m-bankarstva nekoliko vodećih banaka u RH kroz kriterije upotrebljivosti, skalabilnosti, tehnologije, sigurnosti, cijene i druge kriterije iz literature. U teorijskom dijelu bit će prikazani osnovni moduli m-bankarstva za građane i poslovne subjekte, dok će u empirijskom dijelu biti dana usporedba sustava m-bankarstva više banaka RH i sa nekoliko banaka u svijetu na temelju izabranih kriterija. Donijet će se zaključci o prednostima i nedostacima sustava e-bankarstva u RH, kao i smjernice za poboljšanja.

## 2. TEORIJSKA PODLOGA I PRETHODNA ISTRAŽIVANJA

U okviru istraživanja mobilnog bankarstva, važno je razumjeti da se mobilno bankarstvo odnosi na upotrebu mobilnih uređaja za obavljanje bankarskih usluga, kao što su izvršavanje transakcija, pregled stanja računa, štednje i sl. Ključna razlika između mobilnog bankarstva i Internet bankarstva leži u metodama pristupa uslugama, karakteristikama softvera i korisničkom sučelju.

U posljednjem desetljeću, mobilno bankarstvo je doživjelo značajan rast i postalo je sveprisutnije u svijetu financija. Ova tehnološka revolucija omogućuje korisnicima pristup bankarskim uslugama putem mobilnih uređaja, pružajući im praktičnost, pristupačnost i sigurnost. Mobilno bankarstvo predstavlja inovativan način upravljanja financijama i transformira način na koji komuniciramo s bankama i financijskim institucijama.

Razvoj mobilne tehnologije i sve veća upotreba pametnih telefona omogućili su širenje mobilnog bankarstva. Korisnici više nisu ograničeni na posjete bankama ili korištenje računala za obavljanje financijskih transakcija. Mobilni uređaji postali su sveprisutni u našim životima, a bankarske aplikacije pružaju intuitivna sučelja koja olakšavaju upravljanje računima, provjeru stanja, plaćanje računa i druge bankovne aktivnosti. Mobilno bankarstvo omogućuje korisnicima da pristupe svojim bankovnim računima i obavljaju financijske transakcije kad god i gdje god to žele. Više nema potrebe za dugim redovima u bankama ili čekanjem na dostupnost računalnih sustava. Korisnici mogu brzo provjeriti stanje računa, izvršiti prijenos sredstava, platiti račune i upravljati svojim financijama s nekoliko dodira na svom mobilnom uređaju. Ova pristupačnost i praktičnost pružaju korisnicima veću kontrolu nad njihovim financijama. Sigurnost je ključna komponenta mobilnog bankarstva. Banke i financijske institucije ulažu napore kako bi zaštitile korisničke podatke i financijske transakcije. Enkripcija podataka, autentifikacija korisnika putem lozinki, otiska prsta, prepoznavanja lica ili dvofaktorske autentifikacije osiguravaju da korisnički podaci ostanu sigurni. Sigurnosne mjere i tehnološke inovacije neprestano se poboljšavaju kako bi se spriječile prijevare i neovlašten pristup računima. Mobilno bankarstvo nastavlja se razvijati i prilagođavati novim tehnologijama i potrebama korisnika. Nove tehnologije poput umjetne inteligencije, *blockchain*-a i biometrije otvaraju vrata novim mogućnostima u mobilnom bankarstvu. Razvoj 5G mreža pružit će brže i stabilnije veze, što će dodatno poboljšati iskustvo mobilnog bankarstva.

## 2.1. Uloga i važnost mobilnog bankarstva

Mobilno bankarstvo pruža praktičnost u svakodnevnom životu, omogućujući nam obavljanje bankarskih transakcija bez odlaska u banku ili uz pomoć mobilnih uređaja, ove transakcije moguće je obaviti bilo kad i bilo gdje. Mobilno bankarstvo omogućuje brzo i jednostavno provjeravanje stanja računa, plaćanje računa, izvršavanje prijenosa sredstava i još mnogo toga. Ta praktičnost čini naše financijske aktivnosti efikasnijima i štedi nam dragocjeno vrijeme. Za banke, mobilno bankarstvo predstavlja sjajnu priliku za istovremeno povezivanje s novim klijentima i smanjenje operativnih troškova povezanih s poslovnicama (Moj Bankar, 2023).

Korisnicima se omogućuje brz i jednostavan pristup informacijama o njihovim bankovnim računima, uključujući stanje računa, transakcijsku povijest i detalje o transakcijama. Sve ove informacije lako su dostupne putem mobilne aplikacije banke, što korisnicima omogućuje da budu stalno informirani o svojim financijama.

Mogućnost obavljanja transakcija je ključna značajka mobilnog bankarstva koja se danas najviše koristi. Uključuje plaćanje računa, prijenos sredstava na druge račune, kupovinu proizvoda i usluga putem mobilnih plaćanja, kao i praćenje i upravljanje periodičnih plaćanja, na brz i siguran način, bez obzira na lokaciju korisnika.

U okviru mobilnog bankarstva, ključni aspekti su sigurnost i privatnost. Zaštita korisnika u ovom digitalnom okružju postiže se kroz različite mehanizme, uključujući autentifikaciju, šifriranje podataka te upravljanje privatnim informacijama. Edukacija korisnika o sigurnosnim postupcima i pridržavanje regulatornih zahtjeva igraju značajnu ulogu u očuvanju integriteta i povjerenja u financijske podatke.

## 2.3. Vrste mobilnog bankarstva

Financijske institucije koriste različite sredstva za komunikaciju i pristup mobilnom bankarstvu, klasificirajući ga prema načinima integracije s pametnim telefonima poput iPhonea i Androida. Postoje tri glavne vrste mobilnog bankarstva koje su široko dostupne, a detalji su opisani u nastavku. (Helen Akers, 2023)

### 2.3.1. SMS

SMS bankarstvo je nastalo kao odgovor na potrebu klijenata da bilo kada i bilo gdje, dobiju brzo informacije o stanjima njihovih računa. Za one kupce koji žele iskoristiti mobilne bankarske usluge, ali nemaju pametne telefone, primanje ili slanje SMS poruka može biti njihova primarna opcija. Banke šalju kupcima upozorenja putem SMS poruka. Ta upozorenja su dostupna za žiro račune, izravnih depozita i bezbroj aktivnosti računa. Neke banke omogućuju korisnicima da se prijave za ove obavijesti putem svoje online bankarske usluge besplatno, dok druge naplaćuju, osim naknada za tekstualne poruke koje se naplaćuju kupcima prema svojim operaterima. Za korištenje usluge SMS bankarstva potreban je otvoren račun kod banke i bilo koji tip mobilnog uređaja. (Helen Akers, 2023)



**Slika 1.** Prikaz SMS obavijesti za postavljanje PIN-a  
(Izvor: Erste, 2023., dostupno na: <https://www.erstebank.hr/hr/gradjanstvo/racuni-i-kartice/kartice/dostava-pin-a-sms-porukom>, preuzeto: 05.07.2023.)

### **2.3.2. Web preglednik**

Druga vrsta mobilnog bankarstva je mobilni web preglednik. Pojedinci koji posjeduju mobitele s pristupom Internetu u mogućnosti su ići na modificirane verzije banaka na online stranicama. Potpuni pristup računu s bilo kojeg mjesta, čime korisnici mogu pratiti aktivnosti, transfere, račune i plaćati iste. Pristup internetskim stranicama banke s mobitela obično ne rezultira naplatom od strane banke, ali korisnik će najvjerojatnije snositi troškove naknade podataka iz njegovog wireless operatera. (Helen Akers, 2023)

### **2.3.3. Aplikacije na mobilnim uređajima**

Jedan od najkorištenijih oblika mobilnog bankarstva je razvoj bankarskih aplikacija za pametne telefone. To daje korisnicima pristup za mnoge mogućnosti računa putem jednog dodira zaslona. Slično kao i kod web preglednika, korisnici imaju puni pristup njihovim računima putem aplikacije pametnih telefona. Neke banke omogućuju korisnicima da se slika ček i napravi virtualni ATM depozit kroz njihove telefone. Isto tako mobilno bankarstvo putem aplikacija na pametnim telefonima uključuje transfere računa, obračun isplata kao i praćenje drugih aktivnosti. Navedene usluge omogućuju korisnicima da izvrše bankovne transakcije, čak i ako nisu u blizini računala. Oni mogu pratiti neovlaštene aktivnosti i ako one postoje odmah o tome obavijestiti osoblje banke. Na primjeru aplikacije bit će u nastavku prikazano detaljno kako zapravo mobilno bankarstvo funkcionira. (Helen Akers, 2023)

## 2.4. Kriterij sigurnosti

Sigurnost predstavlja ključan aspekt u okviru e-bankarstva, budući da je u današnjem svijetu od izuzetne važnosti posvetiti pažnju zaštiti podataka. Prema M. Zekić Sušac (2013), postoje dva ključna područja na kojima banke moraju usmjeriti napore u zaštiti podataka: mreža te hardverska i softverska oprema. Mreža se odnosi na zaštitu podataka tijekom njihovog prijenosa preko mreže, a pri tome je posebno važno implementirati sustave enkripcije podataka. Prema izvoru ICT Business (<https://www.ictbusiness.info/internet/sto-je-enkripcija-i-zasto-je-bitna>), enkripcija se temelji na kriptografiji i može se podijeliti na dvije osnovne vrste: javnu i simetričnu enkripciju. Kod javne enkripcije, koriste se dva različita ključa - jedan je javni, dostupan svima, dok je drugi privatni, te služi isključivo za dekrpciju informacija. Kod simetrične enkripcije, pošiljatelj i primatelj koriste isti ključ za enkripciju, što može rezultirati bržim i jednostavnijim procesom. Što se tiče sigurnosti hardverske i softverske opreme banke, postoje opasnosti od napada na ove komponente, s ciljem ometanja njihovog normalnog rada ili neovlaštenog upravljanja transakcijama. Mjere opreza, poput implementacije vatrozida, mogu biti ključne za osiguranje integriteta i sigurnosti sustava. Također, važno je napomenuti da Europska unija donosi direktive usmjerene prema visokoj razini kibersigurnosti širom Unije, uključujući direktivu NIS 2. Cilj direktive NIS 2 Europskog parlamenta i Vijeća bio je izgraditi kibersigurnosne kapacitete diljem Unije, smanjiti prijetnje mrežnim i informacijskim sustavima koji podržavaju ključne sektore i osigurati kontinuitet, čime se doprinosi sigurnosti Unije i učinkovitom funkcioniranju njezina gospodarstva i društva. Rep.hr (2023)

Prilikom e-poslovanja, postoje određeni kriteriji koji moraju biti ispunjeni, uključujući autentifikaciju, privatnost, integritet i nemogućnost osporavanja transakcija. Autentifikacija se odnosi na provjeru identiteta korisnika, privatnost se odnosi na zaštitu podataka od pristupa neovlaštenih osoba, a integritet osigurava autentičnost podataka koji se prenose između korisnika. Također, za postizanje tih ciljeva, potrebni su odgovarajući mehanizmi i tehnike zaštite, uključujući identifikaciju, autorizaciju, zaštitu intraneta, antivirusne mjere zaštite, zaštitu tajnosti podataka i komunikacije te zaštitu privatnosti korisnika.

### **2.4.1. Sigurnosni protokoli**

S ciljem osiguranja i sprečavanja neovlaštenog pristupa korisničkim podacima, mobilne bankarske aplikacije primjenjuju različite sigurnosne protokole. Početni korak u ovom procesu uključuje postavljanje aplikacijskog PIN-a, koji se definira tijekom registracije u aplikaciji. Banke također pružaju naprednije metode autentifikacije radi maksimiziranja sigurnosti korisnika. Jedna od najčešćih i najpouzdanijih metoda prijave uključuje biometrijsku autentifikaciju, posebno prepoznavanje otiska prsta i lica. Osim toga, dostupne su i alternative poput skeniranja irisa, prepoznavanja glasa i potpisa.

Napredne tehnologije poput dvofaktorske autentifikacije (2FA) također su implementirane u mobilnim bankarskim aplikacijama. Ova metoda zahtijeva kombinaciju nečega što korisnik zna, poput PIN-a, i nečega što posjeduje, kao što je jednokratna lozinka putem SMS-a. Pametne kartice s mikročipom ili RFID tehnologijom također se koriste za dodatnu autentifikaciju.

## 2.5. Kriteriji skalabilnosti, tehnologije, upotrebljivosti i cijene

Krishnan (2014) navodi da će se banke natjecati po kvaliteti, upotrebljivosti, brzini i izgledu aplikacija, mobilno bankarstvo će postati ključni kompetitivni faktor u marketingu, privlačenju kupaca i njihovom ponovnom povratku. Kao što je i vidljivo danas ti faktori bitno utječu na inovativnost banaka i kvaliteti njihovih aplikacija, što će biti obrađeno u sljedećim stranicama završnog rada.

„Skalabilnost je karakteristika sustava, modela ili funkcija koja opisuje njegovu sposobnost da se nosi i izvrsno radi pod povećanim ili proširenim opterećenjem ili opsegom. Na financijskim tržištima, skalabilnost se odnosi na sposobnost financijskih institucija da podnese povećanje zahtjeve tržišta.“ (bienngocruise.com, 2023)

Skalabilnost je bitna karakteristika koju mobilno bankarstvo mora zadovoljavati kako bi se prilagodila većem broju korisnika te da korisnici na različitim veličinama ekrana i operativnim sistemima mogu nesmetano koristiti mobilnu aplikaciju banke. Radi jednostavnije upotrebe i privlačnosti korisnicima potrebno je držati se kriterija skalabilnosti koji se isprepliće sa kriterijima sigurnosti te ovise jedan o drugome kako bi korisničko iskustvo bilo kvalitetnije. Za postizanje uspješnosti mobilnog bankarstva, ključno je brinuti se o brzini i odazivu same aplikacije kako bi se izbjegli zastoji ili usporenja tijekom uporabe. To zahtijeva temeljitu optimizaciju i responzivan dizajn. Također, dizajn aplikacije mora biti intuitivan, pri čemu su meniji, ikone i navigacija jasni i razumljivi. Važan aspekt u skladu s kriterijima upotrebljivosti je osigurati dostupnost korisničke podrške putem mobilne aplikacije ili drugih komunikacijskih kanala kako bi se korisnicima pružila pomoć pri rješavanju problema i odgovori na njihova pitanja.

Uvažavajući kriterij cijene, bitno je pažljivo razmotriti naknade i provizije, troškove prijenosa novca, kamatne stope, troškove održavanja mobilnog bankarstva, troškove održavanja računa te godišnje naknade za kartice, kao i troškove zamrzavanja i otkazivanja računa koje banke naplaćuju svojim korisnicima. Kriterij cijene može biti ključan pri usporedbi i donošenju odluke o izboru različitih banaka i njihovih ponuda.



### **3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

U izradi ovog rada korištena je znanstvena i stručna literatura iz područja mobilnog bankarstva. Osim toga, korištene su web stranice banaka kako bi se prikupile informacije o aplikacijama mobilnog bankarstva. U empirijskom dijelu rada uspoređeno je mobilno bankarstvo dvije hrvatske banke – Privredna banka Zagreb i Erste banka, te dvije inozemne banke – Chase i Millenium kroz kriterije upotrebljivosti, skalabilnosti, tehnologije, sigurnosti, cijene i druge kriterije iz literature.

#### 4. OPIS ISTRAŽIVANJA I REZULTATI

Mobilno bankarstvo danas pruža brojne prednosti korisnicima, a u ovom radu ćemo se detaljnije usredotočiti na sustave Privredne banke Zagreb i Erste banke. Cilj je istražiti zašto bi korisnici trebali odabrati jedan sustav umjesto drugog, identificirati nedostatke i pružiti prijedloge za unapređenje sadašnjeg stanja, kao i istaknuti razne druge benefite mobilnog bankarstva.

Rezultati istraživanja će obuhvatiti analizu dviju mobilnih aplikacija na prostoru Hrvatske te dviju inozemnih aplikacija kako bismo prikupili detaljnije informacije za bolju usporedbu. Fokus će biti na funkcionalnosti, sigurnosti i dodatnim mogućnostima koje ove aplikacije pružaju korisnicima. Usporedbom sustava mobilnog bankarstva želimo identificirati njihove kvalitete i nedostatke kako bismo omogućili jednostavnije, učinkovitije i sigurnije korištenje. Važno je naglasiti da, iako je mobilno bankarstvo danas vrlo pristupačno, postoje i određene opasnosti i nedostaci koji trebaju biti uzeti u obzir. Kroz ovaj rad ćemo predložiti poboljšanja koja će osigurati sigurnost korisnika i pružiti im zadovoljstvo uslugom.

Privredna banka Zagreb je jedna od vodećih banaka u Hrvatskoj, članica Intesa Sanpaolo Grupe, koja pruža bankarske usluge kako pravnim, tako i fizičkim osobama. Banka je posvećena suvremenom pristupu bankarstvu i ističe se kao lider u primjeni novih tehnologija. Time potvrđuje svoj imidž kao dinamične i moderne europske banke. Privredna banka Zagreb je 2019. godine predstavila svoju mobilnu aplikaciju za m-bankarstvo koju je nazvala „Digitalno bankarstvo“. Usluge koje su ponudili svim korisnicima koji posjeduju svoje transakcijske račune u PBZ banci bile su lagane i efikasne za korištenje a neke od njih su transakcijske usluge poput plaćanja računa, pregled stanja i ugovaranja novih usluga i proizvoda banke.

Današnja *Erste&Steiermärkische Bank d.d.* proizašla je iz spajanja nekadašnjih jakih banaka, uključujući Riječku, Bjelovarsku, Trgovačku i Čakovačku banku. Erste banka se danas pozicionira kao moderna financijska institucija koja zauzima treće mjesto na tržištu prema veličini aktive.. Erste banka je tijekom 2020. godine također predstavila vlastitu verziju mobilnog bankarstva pod nazivom "George". Kao i konkurentska aplikacija PBZ-A, George je osmišljena s naglaskom na jednostavnosti pružanja bankarskih usluga, omogućujući korisnicima obavljanje plaćanja u nacionalnom i međunarodnom platnom prometu te podržavajući operativne sustave Android i iOS.

Osnovne usluge koje ove dvije aplikacije pružaju su vrlo slične, međutim, u nastavku rada detaljno ćemo analizirati i usporediti njihove prednosti i nedostatke.

S druge strane, dvije vodeće svjetske banke, Chase i Millennium, nude slične mogućnosti, ali obogaćene dodatnim funkcionalnostima. Uz već navedene opcije, Chase nudi širok spektar financijskih usluga i investicijsko savjetovanje, dok Millennium pruža napredne analitičke alate koji korisnicima omogućuju unaprijeđeno upravljanje njihovim financijama s obzirom na kriterije upotrebljivosti, skalabilnosti, tehnologije, sigurnosti, cijene i drugih kriterija.

#### **4.1. PBZ mobilno bankarstvo**

PBZ digitalno bankarstvo nudi razne usluge u svojoj mobilnoj aplikaciji koja je dostupna na Android verzija 9.0 ili novijima i iOS verzija 4.4 ili novijima. Usluge poput provjeravanja stanja računa, jednostavnije plaćanje svojim kontaktima, skeniranje naloga i ugovarati nove usluge samo su od nekih usluga koje nam nudi PBZ digitalno bankarstvo.

##### **4.1.1. Funkcionalnost aplikacije**

Za pokretanje usluga PBZ digitalnog bankarstva, potrebno je posjetiti poslovnicu banke i zatražiti aktivaciju usluge. Aktivacija usluge izvršava se putem registracijskog koda koji se može dobiti na dva načina. Prvi kod za aktivaciju prikazuje se u QR kodu koji se dobiva u poslovnicama banke, dok drugi kod banka dostavlja putem SMS-a ili e-maila. Nakon uspješne aktivacije usluge, korisnik mora odabrati PIN koji će koristiti prilikom prijavljivanja u mobilnu aplikaciju. PIN mora sadržavati minimalno 6, a maksimalno 8 znamenki. Osim PIN-a, korisnici imaju mogućnost odabira i biometrijskog načina prijave, putem otiska prsta, ukoliko mobilni uređaj podržava tu funkcionalnost.



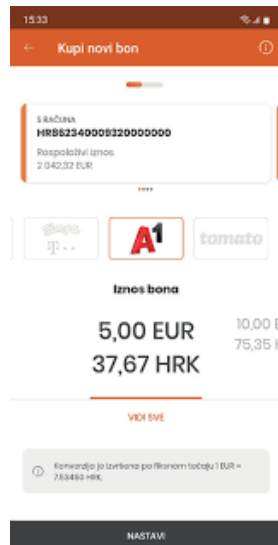
**Slika 2.** Prikaz ekrana pri prijavi u aplikaciju

(Izvor: PBZ, 2023., dostupno na: <https://www.pbz.hr/studenti/digitalno-bankarstvo/internet-i-mobilno-bankarstvo.html>, preuzeto: 05.07.2023.)

Nakon uspješne prijave u aplikaciju, otvara se početna stranica koja prikazuje naše račune, uključujući žiro i tekući račun, te trenutno stanje na tim računima. Također, na početnoj stranici se prikazuju i detalji posljednjih pet transakcija, pružajući nam uvid u njihove pojedinosti. Glavni izbornik sadrži opcije poput početne stranice, ponuda, računa, plaćanja, GSM bonova, kartica, štednje, kredita i ulaganja.

Opcija "plaćanje" obuhvaća i uslugu *#withPAY* koja nam omogućuje brzo slanje novca putem mobilnog kontaktnog broja ukoliko je ta osoba korisnik PBZ digitalnog bankarstva, čime se dodatno ubrzava proces novčane transakcije bez naknade. Također, ima mogućnost plaćanja u stranoj valuti, a pod izbornikom "plaćanje" možemo izvršavati plaćanja računa i transakcije putem IBAN-a i ostalih platnih informacija. Skeniranje naloga predstavlja jednu od najinovativnijih usluga koje pruža PBZ. Korisnici mogu skenirati QR kod s računa, nakon čega aplikacija automatski generira predložak uplate s svim relevantnim informacijama, čime se izbjegava potreba za ručnim unosom IBAN-a i drugih podataka.

Usluga GSM bonovi omogućuje nam kupovinu bonova za sve mobilne operatere unutar Hrvatske. Nakon odabira željenog operatera za kupovinu bona, transakciju je potrebno potvrditi putem PIN-a ili drugih biometrijskih podataka. Nakon uspješne potvrde, prikazat će se potvrda s aktivacijskim kodom bona. Kupljene bonove moguće je podijeliti putem e-maila, SMS poruka ili društvenih mreža koristeći aplikaciju za digitalno bankarstvo.



**Slika 3.** Prikaz kupnje bonova preko usluge GSM bonovi

(Izvor: PBZ, 2023., dostupno na: <https://www.pbz.hr/studenti/digitalno-bankarstvo/internet-i-mobilno-bankarstvo.html>, pristupljeno: 05.07.2023.)

Unutar izbornika "kartice" nalazi se opcija *#withCASH* koja nam omogućuje podizanje gotovine na bankomatima bez korištenja fizičke kartice. Aplikacija generira šesteroznamenasti kod, a potvrda se vrši unosom PIN-a ili otiskom prsta. U istom izborniku nalaze se i informacije o karticama i kreditnim karticama.



**Slika 4.** Prikaz generiranja koda za uslugu *#withCASH*

(Izvor: PBZ, 2023., dostupno na: <https://www.pbz.hr/studenti/digitalno-bankarstvo/internet-i-mobilno-bankarstvo.html>, prestupljeno: 05.07.2023.)

Odabirom opcije "štednja" korisnici imaju mogućnost ugovaranja štednje te prikaza informacija o prethodnoj štednji, bilo u kunama ili stranoj valuti. Usluga *#withSAVE* omogućuje štednju bez određenog vremenskog roka, pri čemu korisnici mogu u bilo kojem trenutku isplatiti na tekući račun. U izborniku krediti dostupne su sve informacije vezane za ugovorene kredite, iznos anuiteta, datum dospjeća sljedećeg anuiteta, obavijest o dospjeću i dospjeli dug.

Aplikacija PBZ digitalnog bankarstva je veoma jednostavna, intuitivna i logična. Sve potrebne opcije su smještene na vidljivim mjestima te opcije koje su nam najvažnije (plaćanje, pregled transakcija i stanje računa) su nam na samo par dodira.

#### **4.1.2. PBZ aplikacija prema kriterijima**

Privredna banka Zagreb omogućuje visoku razinu sigurnosti i bezbrižnost pri korištenju internetskog bankarstva, uključujući i mobilno bankarstvo. Banka primjenjuje sigurnosne protokole koji su u skladu s industrijskim standardima kako bi osigurala sigurno okruženje za zaštitu osobnih i financijskih podataka korisnika. U okviru mobilne aplikacije, korisnici mogu pratiti svoje financijske aktivnosti, a u slučaju sumnjive aktivnosti, banka će brzo reagirati i pružiti pomoć u rješavanju problema. Osim primjene sigurnosnih protokola, banka preporučuje i dodatne mjere osobne zaštite. To uključuje stvaranje snažnih lozinki, sigurno surfanje internetom te redovito ažuriranje vlastitog računala, uključujući Internet preglednik, antivirusni program i vatrozid. Također, PBZ preporučuje da se ne koristi ista lozinka za društvene mreže i internetsko bankarstvo. Jedna od dodatnih sigurnosnih mjera koje PBZ primjenjuje je onemogućavanje snimanja zaslona unutar aplikacije, a pozadina aplikacije postaje bijela prilikom pregledavanja pozadinskih aktivnosti.

PBZ mobilna aplikacija je prilagodljiva svim veličinama uređaja i operativnim sustavima. Aplikacija se ističe intuitivnim i jednostavnim korisničkim sučeljem, čime je omogućeno svim korisnicima jednostavno korištenje. Financijske transakcije i ostale usluge brzo i jednostavno obavljaju, što ukazuje na izvrsnu optimizaciju aplikacije. Dodatna prednost PBZ mobilne aplikacije je mogućnost korištenja chat podrške unutar same aplikacije, omogućavajući korisnicima brz pristup agentima radi rješavanja problema. Međutim, vrijedno je napomenuti da pregled svih transakcija nije intuitivan, što može predstavljati izazov za korisnike prilikom praćenja njihovih financijskih aktivnosti.

S obzirom na kriterij cijene, važno je napomenuti da PBZ primjenjuje naknade za većinu svojih usluga. Ipak, neke od usluga su oslobođene naknada, uključujući otvaranje računa, vođenje računa za mlade osobe (do 25 godina) i studente, podizanje novca na POS uređajima banke, investicijsko savjetovanje i slično. Međutim, za većinu drugih usluga primjenjuju se određene naknade. Na primjer, vođenje tekućih i žiro računa, podizanje gotovine u poslovnicama banke i članarina za PBZ digitalno bankarstvo podložni su naknadama koje se kreću u rasponu od 0.50 eura do 2 eura.

## 4.2. Erste mobilno bankarstvo

Erste mobilno bankarstvo kao i PBZ digitalno bankarstvo nudi različite mogućnosti i usluge. Iako nema velike razlike između tih dvije usluge, razlikuju se u sitnim detaljima koji su važni kako bi se postavila određena konkurentna prednost. George mobilna aplikacije je dostupna na iOS i Android uređajima.

Erste mobilno bankarstvo, za razliku od PBZ digitalnog bankarstva, nudi jednostavniji postupak registracije putem mobilne aplikacije. George mobilnu aplikaciju možete kreirati putem interneta, bez potrebe odlaska u poslovnicu. Osim mobilne aplikacije, također je moguće otvoriti osobni tekući račun putem interneta. Prilikom ulaska u George aplikaciju, potrebno je pripremiti osobnu iskaznicu kako bi nas banka mogla identificirati, a zatim je potrebno napraviti fotografiju iskaznice kako bismo potvrdili naš identitet. Nakon toga, trebamo unijeti osnovne informacije kao što su broj mobilnog telefona, kako bi nam banka mogla poslati potvrdni kod za registraciju, te e-mail adresa kako bi nam mogli dostaviti relevantnu dokumentaciju. Nakon završetka registracije u George aplikaciju, potrebno je odabrati 4-znamenasti mPIN koji će se koristiti za prijavu na aplikaciju. Osim prijave putem mPIN-a, Erste banka također nudi mogućnost prijave putem biometrije, kao što su otisak prsta ili skeniranje lica.

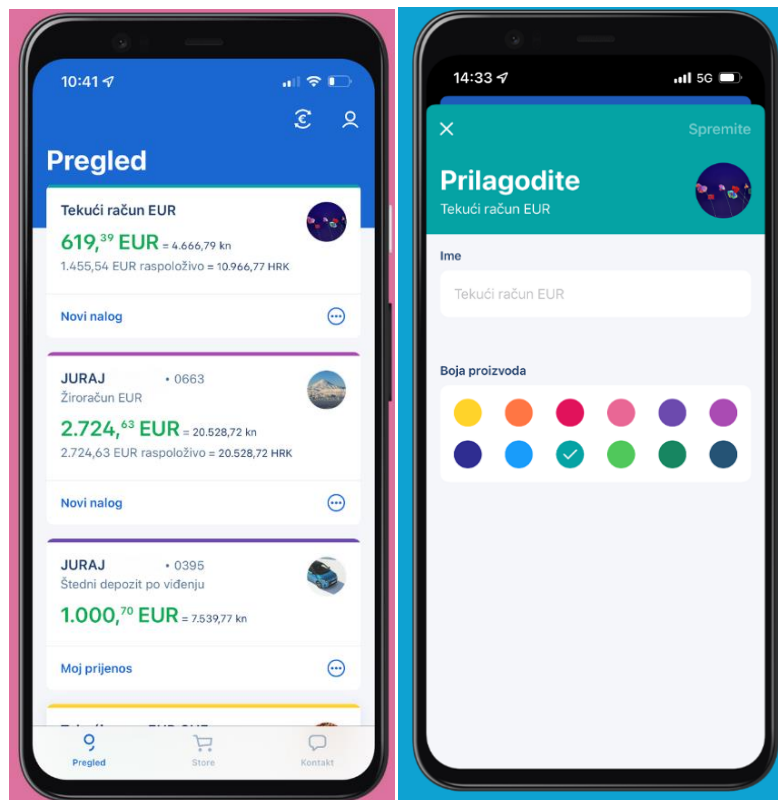
Nakon uspješne registracije i prijave u George aplikaciju, imate mogućnost odabira različitih usluga, uključujući izradu tekućeg računa. Potrebno je unijeti sve potrebne informacije i zatim uspostaviti kratki video poziv s bankovnim predstavnikom radi potvrde identiteta. Nakon što potvrdite svoj identitet, bit će vam zatraženo da digitalno potpišete dokumentaciju pomoću FINA digitalnog certifikata. Ukoliko već ne posjedujete certifikat, moći ćete ga zatražiti prije zaključivanja ugovora za željeni proizvod.

Važno je napomenuti da Erste banka onemogućuje pristup i korištenje George mobilnog bankarstva ili bilo koje druge usluge osobama koje su maloljetne, nemaju važeću hrvatsku osobnu iskaznicu, nemaju trajno prebivalište u Republici Hrvatskoj, imaju povišeni stupanj rizika pranja novca i financiranja terorizma ili su politički izložene osobe. U slučaju poteškoća prilikom izrade George aplikacije putem interneta, preporučuje se posjet poslovnici kako bi se aktivirala usluga i riješili eventualne probleme.



#### 4.2.1. Funkcionalnost i ostale usluge

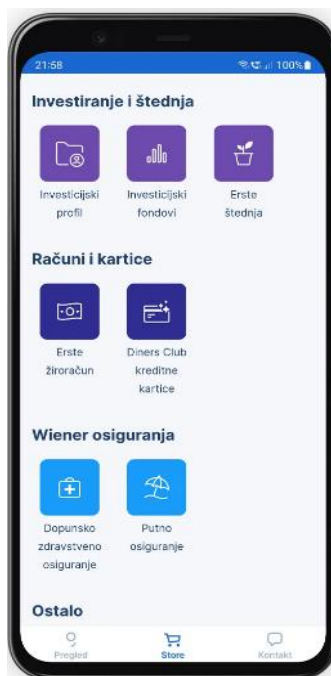
Nakon prijave u aplikaciju prikazuje se početni zaslon gdje se nalazu naši računi te stanje tih računa. Prednost George aplikacije je što svatko može personalizirati početni zaslon po svojoj želji (koji račun želimo vidjeti prvo i boje u samoj aplikaciji).



**Slika 5.** Prikaz početne stranice i stranice za prilagodbu u George aplikaciji  
(Izvor: Erstabanka.hr, 2023., dostupno na: <https://www.erstebank.hr/hr/george/sto-sve-george-moze-biti> , pristupljeno: 07.07.2023.)

Sa početne stranice George aplikacije moguće je izvršiti plaćanje putem ručnog unosa ili skeniranja 2D koda. Nakon unosa potrebnih podataka, transakciju je potrebno potvrditi putem otiska prsta ili skeniranja lica. Sve obavljene, neobavljene, otvorene, zadane i otkazane transakcije mogu se pregledati u izborniku "Nalozi".

Jedna od najinovativnijih novosti je George Store, koji omogućuje obavljanje raznih financijskih aktivnosti putem interneta. George Store donosi značajnu uštedu vremena pri otvaranju novih računa, kupovini različitih bankovnih usluga i ostalih ponuda Erste banke. Trenutno nam George Store nudi Erste štednju, gotovinski zajam, Diners Club kreditnu karticu, Wiener putno osiguranje i kupnju bonova, a u nekoliko nadolazećih ažuriranja bit će dostupno još više usluga kako bismo rasteretili fizičke poslovnice.



**Slika 6.** Prikaz George Store usluge u aplikaciji.

(Izvor: Erstabanka.hr, 2023., dostupno na: <https://www.erstabank.hr/hr/george/sto-sve-george-moze-bit> , pristupljeno: 07.07.2023.)

Pored natpisa "Novi nalog" u aplikaciji nalaze se tri vertikalne točke koje pružaju mogućnost plaćanja putem *Google Pay-a*, podjele IBAN-a, opcije "Slikaj i plati", promjene limita, blokiranja kartice, prilagodbe izgleda i pregleda. Što se tiče vizualne prilagodbe, moguće je odabrati tamni ili svijetli način prikaza ekrana, različite fontove, boje i postavke jezika prema korisnikovim preferencijama.

Nakon toga, segment limiti slijedi (nalazi se ispod postavki), prikazuje se trenutni iznos dnevnog transakcijskog limita, a moguće ga je promijeniti putem poziva ili aplikacije. Nakon toga, dolaze "vaši kontakti", gdje se nalaze podaci o adresi prebivališta, broju telefona, e-mail adresi i dodatnim kontakt podacima - svi navedeni podaci mogu se samostalno promijeniti u aplikaciji.

Osim toga, sljedeći segment je "Vaši proizvodi", koji prikazuje podatke o odabranom računu korisnika. Segment "Obavijesti" omogućuje korisniku odabir *push* obavijesti za stanje računa odabranih računa, kao i *push* obavijesti za odabrane kartice. Osim navedenog, postoji i segment "Privole", gdje korisnik može upravljati pristupom vlastitim osobnim podacima. Slijedi segment "mToken", u kojem se nalaze jednokratni brojevi mTokena, transakcije za potpisivanje upita o istima te dio za upravljanje mTokenom, odnosno odabir uređaja koji će se koristiti kao upravljački token.

U "dodatnim postavkama" nalaze se mogućnosti slanja obavijesti o prijavi, odabir metode dostave izvješća, potvrde o plaćanju, ažuriranja osobnih podataka itd. U desnom kutu, lijevo od ikone osobe, nalazi se ikona eura koja služi kao kalkulator valuta s najnovijim podacima. U donjem dijelu, u sredini, nalazi se ikona "Store" s opcijama odabira kredita, investiranja i štednje, različitih računa i kartica, "Wiener osiguranja" te odabira bonova za telefon. Na kraju, s desne strane ikone "Store" nalazi se ikona "Kontakt" na kojoj se nalaze informacije o lokaciji poslovnica i bankomata, primljenim porukama, elektroničkoj arhivi, broju kontakt centra, kontakt e-mail adresi te poziv za posjet društvenim mrežama - *Facebook, Twitter i LinkedIn*.

#### 4.2.2. Erste aplikacija prema kriterijima

Erste banka i njihovi timovi za sigurnost brinu se o sigurnosti i privatnosti korisničkih podataka. Banka posjeduje certifikat tvrtke *VeriSign*, globalno priznatog internetskog autoriteta, koji potvrđuje njihov identitet. Veza između korisnika i Erste poslužitelja uspostavlja se korištenjem *Secure Sockets Layera* (SSL). Svi podaci koji se prenose putem mreže do banke su šifrirani i mogu se dekodirati samo uz pomoć ključa koji posjeduje isključivo banka. Svi ti podaci dodatno su zaštićeni 256-bitnom SSL enkrijpcijom. Prilikom online kupovine, identitet se potvrđuje prijavom i odobrenjem transakcije putem George mobilne aplikacije, koja podržava autentifikaciju putem otiska prsta ili prepoznavanja lica. Kao i Privredna banka Zagreb, Erste banka preporučuje osobnu zaštitu i pažnju prema osobnim podacima, uključujući redovito ažuriranje operativnog sustava i upotrebu antivirusne zaštite, izbjegavanje sumnjivih veza, korištenje snažnih lozinki i vatrozida. Također, aplikacija George ima automatsku odjavu ako se napusti aplikacija, što zahtijeva ponovnu prijavu radi dodatne sigurnosti. (Erstebank, 2023)

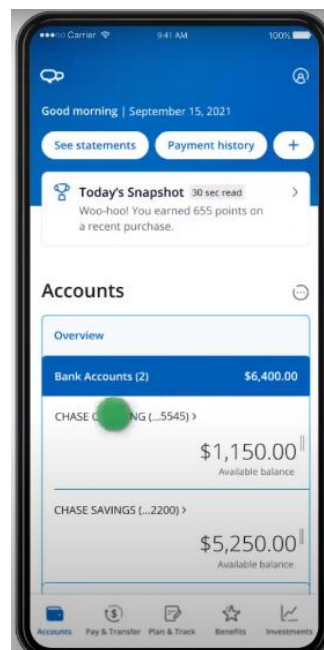
George mobilna aplikacija je dostupna na svim operativnim sustavima i prilagođena je svim veličinama uređaja. Pregled stanja računa i financijskih transakcija je iznimno intuitivan i jednostavan za korištenje. Pozitivna karakteristika aplikacije je osobna personalizacija koja omogućava korisnicima da je prilagode prema vlastitim preferencijama. Optimizacija aplikacije je na iznimno visokoj razini, a sve funkcije rade besprijekorno, uključujući i financijske transakcije. Također, pozitivno je što George nudi mnogo dodatnog sadržaja putem George Store-a. Međutim, treba napomenuti da intuitivnost izbornika i navigacija do dodatnih usluga može biti zbunjujuća i manje intuitivna.

S obzirom na kriterij cijene, važno je napomenuti da Erste banka razlikuje svoje naknade od PBZ banke. Erste banka nudi određene usluge bez naknada, uključujući vođenje računa, zatvaranje računa i korištenje George aplikacije bez dodatnih troškova. Međutim, nude i dodatne pakete, poput Erste Gold Paketa, koji se naplaćuje 8,63 eura mjesečno. Također, izdavanje Tokena u Erste banci iznosi 25 eura, dok PBZ za istu uslugu naplaćuje 6,64 eura. Ove činjenice mogu biti značajne prilikom odluke o izboru banke. Erste banka također nudi opciju SMS obavijesti o stanju i dostupnom iznosu jednom dnevno, a mjesečna naknada za tu uslugu iznosi 0,53 eura.

### 4.3. Chase mobilno bankarstvo

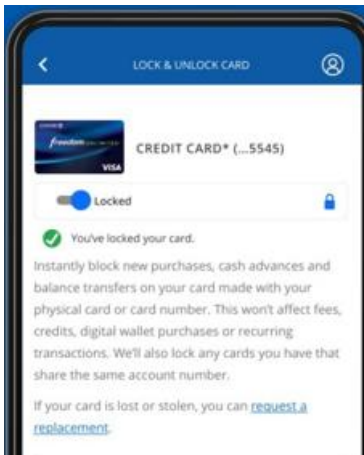
Chase mobilna aplikacija, JP Morgan Chase jedna je od najkonkurentnijih i najboljih aplikacija za mobilno bankarstvo. Intuitivno sučelje i jednostavnost korištenja prednosti su Chase mobilne aplikacije ali sigurnost jedna je od njihovih najvećih prednosti.

Chase banka, poput prijašnjih banaka, nudi mogućnost prijave putem odabranog PIN-a, otiska prsta ili skeniranja lica. Nakon pristupa aplikaciji, korisnici mogu jednostavno pregledati svoje bankovne račune i lako pristupiti svim transakcijama. Ono što izdvaja Chase od drugih bankovnih aplikacija jest naglasak na sigurnosti i dostupnosti. Pomoću Chase *Digital Assistant-a* korisnici mogu postaviti pitanja i brzo dobiti odgovore u bilo koje doba dana. Opcija "Profil i postavke" omogućuje pristup sigurnosnom centru, pregled sigurnosnih poruka, primanje različitih upozorenja i još mnogo toga. Također je moguće personalizirati početnu stranicu i spremiti predloške, što dodatno olakšava i ubrzava česte zadatke.



**Slika 7.** Prikaz ekrana nakon prijave u Chase mobilnu aplikaciju  
(Izvor: Chase.com, 2023., dostupno na: <https://www.chase.com/digital/mobile-banking> ,  
prestupljeno: 14.07.2023.)

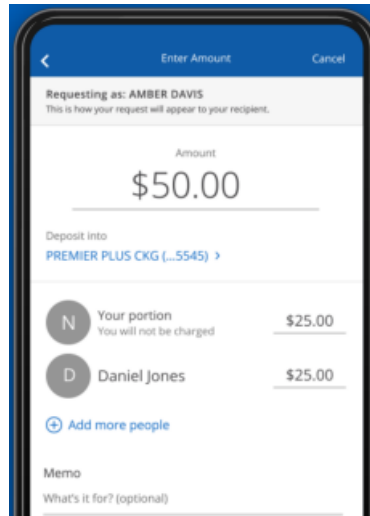
Najvažnija značajka Chase mobilne aplikacije je mogućnost zaštite u slučaju krađe ili gubitka fizičke kartice. Korisnici mogu "zaključati" svoju karticu i spriječiti bilo kakve transakcije, a također mogu postaviti dnevno ograničenje potrošnje radi smanjenja troškova. Automatsko plaćanje je važna mogućnost, posebice za upravljanje brojnim mjesečnim računima. Jednostavnim klikom korisnici mogu automatizirati te radnje i ne moraju svaki put ručno unositi sve potrebne informacije za uplatu.



**Slika 8.** Prikaz „zaključavanja“ kartice

(Izvor: Chase.com, 2023., dostupno na: <https://www.chase.com/digital/mobile-banking>,  
prestupljeno: 14.07.2023.)

Usluga *Zelle*, odvojena je usluga koja je ubačena u Chase aplikaciju te omogućuje jednostavno dijeljenje računa s prijateljima putem mobilne aplikacije ili internetskog bankarstva ali i bržeg prijenosa novca. Korisnici mogu jednostavno unijeti e-mail adresu ili broj mobilnog telefona prijatelja povezan s njihovim *Zelle* računom, odabrati iznos koji žele poslati ili preploviti račun (polovicu računa) i brzo podijeliti trošak.



**Slika 9.** Prikaz dijeljenja računa kroz *Zelle* uslugu

(Izvor: Chase.com, 2023., dostupno na: <https://www.chase.com/digital/mobile-banking>,  
prestupljeno: 14.07.2023.)

„*Autosaving*“ u Chase mobilnoj aplikaciji omogućuje korisnicima automatsku štednju putem postavljanja ciljeva štednje i redovitih uplata. Ova praktična značajka pomaže korisnicima da postignu svoje financijske ciljeve i razviju naviku redovite štednje na jednostavan i učinkovit način.

Budući da je Chase pod vlasništvom JP Morgana, moguće je investirati u dionice putem njihovih partnerskih servisa bez dodatnih naknada. Korisnici mogu pristupiti i upravljati različitim investicijama i tržištima. Kroz ovu uslugu, korisnici mogu istraživati i pratiti dionice, obveznice, fondove i druge financijske instrumente. Također mogu obavljati trgovinske aktivnosti i upravljati svojim portfeljem putem mobilnog uređaja. Usluga ulaganja u JP Morgan putem Chase mobilne aplikacije pruža korisnicima praktičnost i fleksibilnost u upravljanju njihovim investicijskim aktivnostima na jednostavan i siguran način.

### 4.3.2. Chase aplikacija prema kriterijima

Chase mobilna aplikacija primjenjuje visoke sigurnosne standarde kako bi zaštitila korisničke podatke i osigurala siguran pristup aplikaciji. Kada se korisnik prijavljuje putem uređaja koji nije prepoznat, aplikacija zahtijeva od korisnika da unese svoje korisničko ime, lozinku i privremeni identifikacijski kod koji se dostavlja putem SMS poruke. Koristi se tehnologija šifriranja s ključem od 128 bitova kako bi se osiguralo da se korisnički podaci prenose i pohranjuju na najsigurniji način. Također se prate korisnički profili kako bi se ranije otkrile potencijalne prijevare ili sumnjive aktivnosti. U slučaju identificiranja neželjenih aktivnosti, Chase banka će odmah kontaktirati korisnika. Ako ne može stupiti u kontakt s korisnikom, privremeno će ograničiti mogućnost pristupa mobilnoj aplikaciji kako bi se zaštitili korisnički podaci. Osim toga, brine se o sigurnosti komunikacije između korisnika i banke, pa su sve poruke zaštićene od nepoželjnih aktivnosti. Predanost sigurnosti i zaštiti korisničkih podataka ključna je za Chase banku kako bi osigurala pouzdanu i sigurnu bankarsku uslugu za svoje korisnike.

Chase mobilna aplikacija podržava Android i Apple uređaje, prilagođena je svim veličinama uređaja i skalabilna kako bi zadovoljila potrebe velikog broja korisnika s kojima Chase banka posluje. Aplikacija je vrlo dobro optimizirana kako bi sve usluge besprijekorno funkcionirale. Unatoč tome, navigacija kroz Chase aplikaciju na prvi pogled može biti neintuitivna i pomalo zbunjujuća zbog mnogih usluga i mogućnosti koje nudi. No, osnovne usluge poput financijskih transakcija i pregleda računa su jednostavne i brze za korištenje. Chase mobilna banka pruža širok spektar usluga, uključujući podjelu računa, zaključavanje i otključavanje kartica te druge, što većinom zadovoljava kriterije upotrebljivosti.

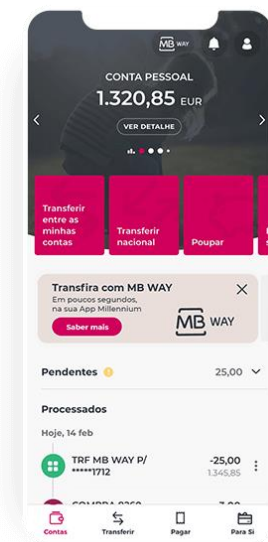
S obzirom na kriterij cijene, važno je napomenuti da Chase banka ne naplaćuje korištenje svoje mobilne aplikacije, već primjenjuje naknade za održavanje računa u iznosu od 12 eura mjesečno. Ipak, važno je napomenuti da su korisnici u dobi između 13 i 17 godina oslobođeni svih naknada, te im je održavanje računa besplatno. Što se tiče studenata, njima se naplaćuje pola cijene, što iznosi 6 eura mjesečno za održavanje računa.



#### 4.4. Millennium mobilno bankarstvo

Millennium mobilno bankarstvo je inovativna mobilna bankarska aplikacija koja pruža specifične usluge korisnicima diljem svijeta. Ova banka se ističe po nekoliko ključnih usluga koje su jedinstvene za njihov mobilni bankarski sustav.

Millennium mobilno bankarstvo pruža personalizirane financijske planove i savjete prema ciljevima i financijskim navikama korisnika. Ova usluga pomaže korisnicima da postave strategije štednje, ulaganja i upravljanja financijama kako bi ostvarili svoje financijske ciljeve. Također, korisnici mogu otvoriti i upravljati štednim računima putem mobilne aplikacije. Mobilna štednja omogućuje postavljanje ciljeva štednje, praćenje napretka i redovito uplaćivanje sredstava na račune za štednju.



**Slika 10.** Prikaz nakon prijave u Millennium mobilnu aplikaciju

(Izvor: Millennium, 2023., dostupno na: <https://ind.millenniumbcp.pt/pt/Documents/app-razoes/app-millennium.html>, prestupljeno: 14.07.2023.)

Millennium mobilno bankarstvo omogućuje korisnicima brz i jednostavan pristup instant kreditima putem mobilne aplikacije. Korisnici mogu dobiti kreditnu ponudu, odobriti kredit i prenijeti sredstva na svoje račune u samo nekoliko minuta. Korisnicima je dostupan i detaljan pregled i analize njihovih financija. Ova usluga pruža informacije o troškovima, prihodima, kategorizaciji transakcija te grafički prikazani pregled financijske situacije korisnika. Millennium mobilno bankarstvo nudi i mobilno osiguranje, što omogućuje korisnicima upravljanje i kupovinu različitih vrsta osiguranja putem mobilne aplikacije, kao što su životno osiguranje, osiguranje putovanja, osiguranje automobila i druge vrste osiguranja.

Ove specifične usluge koje pruža Millennium mobilno bankarstvo olakšavaju korisnicima upravljanje njihovim financijama putem mobilnih uređaja. Pružajući personalizirane financijske planove, mogućnost mobilne štednje, instant kredite, financijske pregled i analize te mobilno osiguranje, Millennium mobilno bankarstvo stvara praktična i prilagođena rješenja za korisnike u ostvarivanju njihovih financijskih ciljeva.

#### **4.4.2. Millennium aplikacija prema kriterijima**

Millennium banka primjenjuje nekoliko sigurnosnih protokola kako bi zaštitila korisnike i njihove osobne podatke. Koriste najnovije tehnologije za kriptirani prijenos podataka između korisnika i poslužitelja banke (SSL) te sami razvijaju usluge kako bi osigurali visoku razinu sigurnosti. Također, prilikom online plaćanja, Millennium podržava 3-D sigurnosna rješenja koja nude trgovine, pružajući dodatni sloj sigurnosti. Osim toga, transakcijski limit je važna sigurnosna mjera koja omogućuje korisnicima da postave najviši iznos koji mogu potrošiti u jednoj transakciji. Taj limit se jednostavno može prilagoditi putem postavki Millennium mobilne aplikacije.

Kad je riječ o skalabilnosti, Millennium mobilna aplikacija može iskusiti poteškoće kada je velik broj korisnika aktivno, no uz redovitu optimizaciju, Millennium banka poboljšava performanse svojih usluga. Sučelje aplikacije je prilično intuitivno i lako za rukovanje. Millennium banka pruža mnoge dodatne usluge i ispunjava različite kriterije, a jedan od tih kriterija je upotrebljivost. Banka nudi razne usluge, uključujući mogućnost zaključavanja i otključavanja kartica putem aplikacije, pregled povijesti transakcija kod djece te virtualnog asistenta koji ubrzava i olakšava obavljanje transakcijskih aktivnosti.

Kad se razmotre kriteriji cijene, važno je napomenuti da se Millennium ne izdvaja značajno od svojih konkurenata. Otvaranje računa je besplatno, ali za tekući račun namijenjen ne rezidentima naplaćuje se mjesečna naknada od 4.33 eura. Mobilno bankarstvo je besplatna usluga za privatne korisnike, međutim, za tvrtke i organizacije postoji mjesečna naknada od 4.33 eura.

## 4.5. Usporedba

Tablica 1. :Usporedba mobilnih bankarstava prema kriterijima. Izvor: Vlastita izrada

|                   | <b>Sigurnost</b>   | <b>Skalabilnost,<br/>Upotrebljivost,<br/>Tehnologija</b>   | <b>Cijena</b>   |
|-------------------|--|--|---|
| <b>PBZ</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-brza reakcija banke u rješenju problema</li> <li>- mjere zaštite – snažne lozinke, korištenje vlastitim mobitelom, antivirusni programi</li> <li>- značajka PBZ aplikacije – nemogućnost snimanja zaslona i pregledavanja pozadinskih aktivnosti jer je potrebno ponovno upisati lozinku</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplikacija prilagodljiva svim uređajima, operativnim sustavima</li> <li>- intuitivno i jednostavno sučelje</li> <li>- chat podrška unutar aplikacije</li> <li>- pregled svih aktivnosti nije intuitivan</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- primjena naknada za većinu usluga</li> <li>- bez naknada – otvaranje računa, vođenje računa za mlade do 25 godina, podizanje gotovine i poslovnica banke</li> <li>- izdavanje tokena u banci iznosi 6.64 €</li> </ul>  |
| <b>Erste</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Posjeduje certifikat tvrtke VeriSign</li> <li>-Šifriranje 256-bitnom Secure Sockets Layer enkripcijom</li> <li>-Svi podaci koji se prenose do banke su šifrirani, banka jedina posjeduje „ključ“</li> <li>-Potvrda identiteta u aplikaciji koja posjeduje autentifikaciju otiskom prsta ili prepoznavanjem lica</li> <li>-Izlaskom iz aplikacije, automatska odjava</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dostupna na svim operativnim sustavima i prilagođena svim veličinama uređaja</li> <li>-Aplikacija je intuitivna i jednostavna</li> <li>-Optimizacija aplikacije je na visokoj razini</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vođenje i zatvaranje računa bez naknade</li> <li>-korištenje George aplikacije bez troškova</li> <li>-Dodatni paketi se naplaćuju – - Erste Gold paket 8.63 €/mj.</li> <li>-Izdavanje tokena u banci iznosi 25€</li> <li>-Slanje obavijesti i stanju računa jednom dnevno iznosi 0.53€</li> </ul> |
| <b>Chase</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pogrešan upis podataka - aplikacija zahtjeva upis imena, lozinke i privremenog koda poslanog SMS-om</li> <li>-Šifriranje ključem od 128 bitova</li> <li>-Sumnjive aktivnosti – banka prati i kontaktira (ukoliko se ne stupi u kontakt, banka privremeno onemogućuje korištenje radi sigurnosti)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Podržava Android i Apple uređaje, prilagođena svim veličinama uređaja</li> <li>-Vrlo dobra optimizacija aplikacije</li> <li>Isprva neintuitivna i nepregledna – veliki broj mogućnosti</li> <li>-Financijske transakcije su brze i pregledne</li> <li>-Mogućnost zaključavanja i otključavanja kartice u aplikaciji</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplikacija se ne naplaćuje</li> <li>-Naknade za vođenje računa -12 €</li> <li>-Korisnici u dobi 13-17 godina oslobođeni naknada</li> <li>-Studentima je naknada 6 €</li> </ul>  |
| <b>Millennium</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Koriste se Secure Sockets Layer kako bi kriptirali podatke</li> <li>-Podržava 3-D sigurnosna rješenja koja nude trgovine</li> <li>-Transakcijski limit – postavljanje najvišeg iznosa koji se može potrošiti u jednoj transakciji, limit se prilagođava ovisno o želji korisnika</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aplikacija ima poteškoće pri velikom aktivnom broju korisnika</li> <li>-Redovna optimizacija</li> <li>-Sučelje intuitivno i lako za rukovanje</li> <li>-Pružava mogućnost zaključavanja i otključavanja kartica putem aplikacije,</li> <li>-Pregled povijesti transakcija kod djece</li> <li>-Virtualni asistent koji ubrzava i olakšava obavljanje transakcija</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Otvaranje računa besplatno</li> <li>-Tekući račun za nerezidente – 4.33 eura</li> <li>-mBanking – besplatan za privatne korisnike</li> <li>-mBanking za tvrtke – 4.33 eura</li> </ul>   |

Sve navedene banke imaju kvalitetne načine osiguravanja kupaca zaštitom, kao npr. šifriranje enkripcijom kod svake od navedenih banki. Što se tiče drugih kvaliteta tu su i provjere sumnjivih aktivnosti koje Chase banka prati – a koje bi određeni korisnici bili voljni platiti radi veće sigurnosti u korištenju. Erste i PBZ banka su se prilagodile novostima onemogućavanjem snimke zaslona koja je danas ključan dio korisnikove svakidašnjice, a koji može biti iskorišten u negativnim aktivnostima. Svaka od navedenih banki nudi određenu razinu sigurnosti, ali bitan dio je i odgovornost korisnika u sprječavanju negativnog iskustva. prema kriteriju skalabilnosti, tehnologije i upotrebljivosti sve navedene aplikacije imaju mogućnost prilagodbe na različitim veličinama uređaja i sustavima Android i IOS. Intuitivnost je bitna odlika aplikacije, usporedbom se došlo do zaključka kako PBZ aplikacija posjeduje najveću razinu intuitivnosti i lakoće korištenja, Erste aplikacija je također jednostavna za uporabu, ali s malo manje intuitivnosti prilikom pronalaska dodatnih usluga, osim plaćanja naloga i pregleda stanja računa, isto tako Millenium pripada isto tako u intuitivnu aplikaciju. Chase aplikacija je najmanje intuitivna od svih navedenih, do poteškoća dolazi zbog velikog broja različitih mogućnosti koje aplikacija nudi. Skalabilnost je nešto slabija odlika aplikacije Millennium zbog poteškoća pri većem broju aktivnih korisnika. Uzevši u obzir cjenovni kriterij, najisplativije aplikacije za vođenje računa su PBZ i Erste banka jer su besplatne, dok je Chase najskuplja sa svojih 12 eura za vođenje računa (za korisnike iznad 17 godina). Što se tiče izdavanja tokena, PBZ (6.64 eura) je jeftiniji od Erste banke (25 eura).

## 5. RASPRAVA

Danas je mobilno bankarstvo ključni dio globalnog financijskog sustava, pružajući korisnicima praktičnost, sigurnost i pristup brojnim bankarskim uslugama bez obzira na njihovu lokaciju. Unatoč tome, postoji određena razlika između mBankarstva u Hrvatskoj i ostatka svijeta, pri čemu različiti čimbenici određuju koje su opcije objektivno bolje za korisnike. Jednostavnost korištenja i pristup osnovnim bankarskim uslugama predstavljaju prednosti mBankarstva u Hrvatskoj.

Banke poput PBZ-a omogućuju korisnicima provjeru salda, prijenos novca i plaćanje računa putem interneta ili mobilne aplikacije. Međutim, u skladu s globalnim trendovima, mBankarstvo u Hrvatskoj može zaostajati u inovacijama i sofisticiranosti. Chase i Millennium banka također nude brojne značajke koje se ne mogu pronaći na hrvatskom tržištu, kao što su korištenje nosive tehnologije putem pametnih satova ili integracija aplikacija trećih strana. Banke u Hrvatskoj kao npr. PBZ i Erste banka iz primjera imaju veću razinu intuitivnosti i jednostavnosti korištenja jer imaju manje mogućnosti i usluga koje banka nudi u aplikaciji. Isto tako, navedene banke zadovoljavaju razine sigurnosti i na sličnim su razinama stranim bankama, u smislu korištenja enkripcija za zaštitu korisnikovih podataka, nemogućnost snimanja zaslona unutar aplikacije, autentifikacija otiskom prsta ili prepoznavanjem lica, ali isto tako svaka od navedenih banaka preporučuje dodatnu zaštitu antivirusnim programima, snažnim lozinkama i korištenjem vlastitog mobitela. Aplikacije Erste i PBZ prilagodljive su svim uređajima i operativnim sustavima. Što se tiče cijene, nijedna od navedenih banaka ne naplaćuje otvaranje i zatvaranje računa, te korištenje aplikacije, dok se neki od dodatnih paketa naplaćuju.

Strane banke Chase i Millennium posjeduju više opcija i usluga u svojim aplikacijama. To dovodi do manjka intuitivnosti pri korištenju aplikacije, ali postoji više izbora za korisnike za razliku od banaka u RH. Kvalitetne prakse koje bi banke u RH mogle primijeniti su i veće razine sigurnosti kao kod Chase banke da prilikom pogrešnog upisa podataka dolazi do provjere autentičnosti ili pak kod Millennium banke koja prati korisničke aktivnosti i pri sumnjivim aktivnostima kod pojedinih profila privremeno onemogućuje korištenje istoga. Kritički gledajući, mBankarstvo u Hrvatskoj ima prostora za poboljšanje. Iako se korisnicima pruža osnovna usluga, bankarski sektor u zemlji može učiti od najboljih praksi međunarodnih banaka kako bi pružili naprednije usluge. Primjerice, implementacija AI tehnologije može pružiti personalizirane financijske savjete koji bi

korisnicima pomogli u boljem upravljanju njihovim financijama. Također, poboljšanje sigurnosnih mjera, poput „zamrzivanja“ kartice putem aplikacije, može povećati povjerenje korisnika u mBankarske usluge. Nadalje, primjena naprednih algoritama za personalizaciju usluga, kao što je to učinjeno u nekim međunarodnim bankama, može pružiti korisnicima bolje korisničko iskustvo i omogućiti im da bolje iskoriste svoje financijske resurse. Sve to ukazuje na potencijal za unaprjeđenje mBankarstva u Hrvatskoj.

## 6. ZAKLJUČAK

Mobilno bankarstvo predstavlja inovativan pristup interakciji između potrošača i banaka, omogućujući korisnicima obavljanje financijskih transakcija i pristupanje bankovnim uslugama putem mobilnih uređaja. Nakon detaljnog istraživanja i analize mobilnog bankarstva, jasno je da njegova važnost i prednosti čine ključne faktore u suvremenom društvu. Jedna od ključnih prednosti mobilnog bankarstva jest brz i praktičan pristup računima i financijskim podacima u bilo kojem trenutku i na bilo kojem mjestu, ali uz povjerenje korisnika da dobiva istu uslugu kao i prije, unutar banke, točnije u sigurnom okruženju. Više nije potrebno gubiti vrijeme odlaskom u banku kako bi se obavile transakcije ili provjerilo stanje računa. Mobilno bankarstvo je na dohvat ruke u svakom trenutku dana, omogućuje korisnicima trenutni uvid u njihove financije, olakšavajući praćenje transakcija, plaćanje računa i prijenos sredstava s lakoćom. Mobilno bankarstvo nudi veliku fleksibilnost korisnicima, ali donosi i brojne koristi za same banke. Ulaganje u razvoj modernijih i kvalitetnijih rješenja za mobilno bankarstvo postaje ključna strategija za izgradnju konkurentne prednosti i smanjenje operativnih troškova poslovanja. S obzirom na trenutno stanje i negativne trendove kibernetičke sigurnosti, banke mogu kontinuirano unapređivati procese sigurnosti. Korisničko iskustvo može biti poboljšano i privući veći broj korisnika kroz optimizaciju i skalabilnost kao bitne kriterije aplikacije.

S obzirom na niske troškove korištenja mobilnog bankarstva, korisnicima se pruža povoljnost i fleksibilnost u upravljanju njihovim financijama. Mobilno bankarstvo ne samo da je važno u suvremenom društvu, već predstavlja i budućnost financijskih usluga. Kontinuirani napredak i širenje dostupnosti usluga mbankinga ukazuju na to da će mobilno bankarstvo postati sveprisutno. Iako se već u Hrvatskoj pruža visoka razina mobilnog bankarstva, postoje prostori za daljnje poboljšanje.



## 7. LITERATURA

1. Bank of America Mobile banking. Dostupno na <https://www.bankofamerica.com/online-banking/mobile-and-online-banking-features/overview/> [Datum pristupanja: 09.07.2023.]
2. Chase (2023) Mobile Banking. Dostupno na <https://www.chase.com/digital/mobile-banking> [Datum pristupanja: 09.07.2023.]
3. Duplico (2022). Kibernetički kriminal: EU uvodi novi zakone za cyber sigurnost. Dostupno na <https://duplico.io/kiberneticki-kriminal-eu-uvodi-novi-zakon-za-kibersigurnost/> [Datum pristupanja: 08.09.2023.]
4. Erste banka (2023). George app, budućnost mobilnog bankarenja. Dostupno na <https://www.erstebank.hr/hr/gradjanstvo> [Datum pristupanja: 06.07.2023.]
5. EasyTechJunkie (2023.). What are the different types of mobile banking technology? Dostupno na <https://www.easytechjunkie.com/what-are-the-different-types-of-mobile-banking-technology.htm> [Datum pristupanja: 06.07.2023.]
6. HSBC UK (2023.). Mobile banking. Dostupno na <https://www.hsbc.co.uk/ways-to-bank/mobile/> [Datum pristupanja: 08.07.2023.]
7. ICT Business (2017). Što je enkripcija i zašto je bitna. Dostupno na <https://www.ictbusiness.info/internet/sto-je-enkripcija-i-zasto-je-bitna> [Datum pristupanja: 09.09.2023.]
8. Krishnan, S. (2014). The Power of Mobile Banking. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
9. Marijana Zekić Sušac (2013) Sigurnost informacijskog sustava e-bankarstva. Dostupno na [http://www.efos.unios.hr/ict-u-bankarstvu/wp-content/uploads/sites/241/2013/04/pogl8\\_Sigurnost.pdf](http://www.efos.unios.hr/ict-u-bankarstvu/wp-content/uploads/sites/241/2013/04/pogl8_Sigurnost.pdf) [Datum pristupanja: 08.09.2023.]
10. McKinsey (2022) Reshaping retail banks: Enhancing banking for the next digital age. Dostupno na <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/reshaping-retail-banks-enhancing-banking-for-the-next-digital-age> [Datum pristupanja: 09.07.2023.]

11. Millennium Bank (2023) Mobile Banking. Dostupno na <https://www.bankmillennium.pl/electronic-banking/mobile-banking-for-individuals> [Datum pristupanja: 13.07.2023.]
12. Mladen Lađarević (2021.). USPOREDBA SUSTAVA MOBILNOG BANKARSTVA U REPUBLICI HRVATSKOJ (Završni rad). Ekonomski fakultet u Osijeku. Dostupno na <https://repositorij.efos.hr/islandora/object/efos%3A4678/datastream/PDF/view> [Datum pristupanja: 06.07.2023.]
13. Moj bankar (2023). Mobilno bankarstvo. Dostupno na <https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/M/Mobilno-bankarstvo> [Datum pristupanja: 06.07.2023.]
14. PBZ (2023). PBZ digitalno bankarstvo. Dostupno na <https://www.pbz.hr/gradjani/digitalno-bankarstvo.html> [Datum pristupanja: 06.07.2023.]
15. Rep.hr (2023) Usvojene NIS 2 i CER direktive o kibernetičkoj sigurnosti, utjecat će i na hrvatske zakone. Dostupno na <https://rep.hr/vijesti/tvrtke-i-trzista/usvojene-nove-eu-direktive-o-kibernetickoj-sigurnosti/8930/#> [Datum pristupanja: 08.09.2023.]
16. World Bank (2018) The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution. Dostupno na <https://globalfindex.worldbank.org/> [Datum pristupanja: 13.07.2023.]
17. Zagrebačka banka (2023.). m-Zaba. Dostupno na <https://www.zaba.hr/home/m-zaba-mobilno-bankarstvo> [Datum pristupanja: 08.07.2023.]