

UNIVERZITET U SARAJEVU
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

FINTECH PLATFORME I STRATEGIJE: SISTEMATSKI PREGLED I ANALIZA
LITERATURE

Entas Hadžić

Sarajevo, juni 2023. godine

UNIVERZITET U SARAJEVU
EKONOMSKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

FINTECH PLATFORME I STRATEGIJE: SISTEMATSKI PREGLED I ANALIZA
LITERATURE

Ime i prezime: Entas Hadžić
Broj indexa. 4053-58455
Mentor: Prof.dr Kemal Kačapor
Naziv programskog studija: Menadžment
Smjer: Menadžment i informacione tehnologije

Sarajevo, juni 2023. godine

U skladu sa članom 54. Pravila studiranja za I, II ciklus studija, integrisani, stručni i specijalistički studij na Univerzitetu u Sarajevu, daje se

IZJAVA O AUTENTIČNOSTI RADA

Ja, **Entas Hadžić**, student drugog (II) ciklusa studija na Odsjeku Menadžment, Smjer Menadžment i infromacione tehnologije, pod naslovom:

Fintech platforme i strategije: sistematski pregled i analiza literature

izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno i da se zasniva na rezultatima mog vlastitog istraživanja. Svjestan sam činjenice da svaki oblik plagijarizma podliježe sankcijama u skladu sa relevantnim pravilima Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta.

Ovom izjavom potvrđujem i da sam za potrebe arhiviranja predao elektronsku verziju rada koja je istovjetna štampanoj verziji završnog rada.

Dozvoljavam objavu ličnih podataka vezanih za završetak studija (ime, prezime, datum i mjesto rođenja, datum odbrane rada, naslov rada) na web stranici i u publikacijama Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta.

U skladu sa članom 34. 45. i 46. Zakona o autorskom i srodnim pravima (Službeni glasnik BiH, 63/10) dozvoljavam da gore navedeni završni rad bude trajno pohranjen u Institucionalnom repozitoriju Univerziteta u Sarajevu i Ekonomskog fakulteta i da javno bude dostupan svima.

Sarajevo,

Student

Potpis studenta

SADRŽAJ

1	UVOD	4
1.1	OBRAZLOŽENJE TEME ZAVRŠNOG RADA.....	4
1.2	PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA	6
1.3	CILJEVI ISTRAŽIVANJA	6
1.4	OSNOVNA ISTRAŽIVAČKA PITANJA	7
1.5	METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....	7
2	SISTEMATSKI PREGLED I ANALIZA LITERATURE	8
3	FINTECH: PODRUČJA PRIMJENE	25
3.1	PAYMENTS TECHNOLOGY (PAYTECH).....	30
3.2	BANKING TECHNOLOGY (BANKTECH).....	35
3.3	LENDING TECHNOLOGY (LENDTECH)	37
3.4	WEALTH TECHNOLOGY (WEALTHTECH)	40
3.5	INSURANCE TECHNOLOGY (INSURTECH)	42
3.6	REGULATORY TECHNOLOGY (REGTECH).....	44
4	FINTECH: INOVATIVNA TEHNOLOGIJA	48
4.1	BLOCKCHAIN I KRIPTOVALUTE.....	48
4.2	ARTIFICIAL INTELLIGENCE & MACHINE LEARNING	52
4.3	BIGDATA ANALYTICS.....	55
4.4	INTERNET OF THINGS (IOT).....	58
4.5	CLOUD COMPUTING	59
4.5.1	Fintech-as-a-Service.....	61
4.5.2	Payment-as-a-Service (PaaS).....	62
4.5.3	Banking-as-a-Service (BaaS).....	63
4.6	CYBER SIGURNOST.....	64
5	ZAKLJUČAK	67
6	REFERENCE	70
7	DODACI	77

SAŽETAK

Finansijske tehnologije, danas poznatije kao FinTech, višestruko utiču na poslovne promjene u mnogim područjima finansijskih usluga i postaju nezaobilazan faktor u industriji finansija. Svrha ovog rada je istražiti na koji način i u kojoj mjeri inovativna tehnologija oblikuje različite sektore FinTech-a. Pored toga cilj je ponuditi različite perspektive kako bi se shvatio potencijal FinTech-a i njegove implikacije na širi finansijski ekosistem. Sumirajući trenutne prakse i nove trendove finansijskih tehnologija, ovaj rad pomaže da se proširi znanje o FinTech-u i njegovim mogućnostima. Kroz različite nove modele poslovanja i usluga, analizirani su FinTech startup-i i primjena tehnologije poput umjetne inteligencije, mašinskog učenja, blockchain-a i mrežno povezanih uređaja u cilju sticanja konkurentskih prednosti. Za poslovne modele FinTech-a posebno je bitna regulativa kao i poštivanje strogih propisa kada je u pitanju cyber kriminal. U cilju pronalaska odgovora na postavljena pitanja, provedeno je istraživanje putem sistematskog pregleda literature. Rezultati provedenog istraživanja ukazuju na povezanost i uticaj inovativne tehnologije na razvoj novih finansijskih procesa, preoblikovanje starih i kreiranje novih poslovnih modela i krajnjih usluga.

Ključne riječi:

FinTech, Cyber sigurnost, Grupno finansiranje, Blockchain, RegTech, Umjetna inteligencija, PayTech, Mrežno povezani uređaji.

ABSTRACT

FinTech, better known under the abbreviated term for Financial Technologies today. It has multiple effects on business changes in many areas of financial services and has become an unavoidable factor in the finance industry. This thesis thoroughly investigates how and to what extent innovative technology is shaping different sectors of FinTech. At the same time, it offers different perspectives on how to understand the potential of FinTech and its implications for the wider financial ecosystem. By summarizing current practices and emerging trends in financial technologies, this thesis helps to expand the knowledge of FinTech and its possibilities. Through different new business and service models, an analysis of FinTech startups and the application of technology such as artificial intelligence, machine learning, blockchain, internet of things are given for the purpose of gaining competitive advantages. Security and regulations for FinTech business models are essential, especially when it comes to cybercrime. In order to find answers to the questions, research was conducted through a systematic literature review. The results of the conducted research indicate the connection and impact of innovative technology on the development of new financial processes, the transformation of old ones and creation of new business models and end services.

Keywords:

FinTech, Cyber security, Crowdfunding, Blockchain, RegTech, Artificial Intelligence, PayTech, Internet of things.

1 UVOD

1.1 Obrazloženje teme završnog rada

FinTech (*engl. financial technology*) pojam se odnosi na različite proizvode, aplikacije, procese i poslovne modele koji kombinujući finansije i dostupnu tehnologiju transformišu tradicionalni način pružanja bankarskih i finansijskih usluga (IT Strategija, 2018). Fintech pojam koristi se za opisivanje nove inovativne tehnologije koja ima za cilj poboljšanje i automatizaciju pružanja i korištenja finansijskih usluga (Hua et al., 2019). U osnovi Fintech pomaže preduzećima, vlasnicima preduzeća i potrošačima da bolje upravljaju svojim finansijskim aktivnostima i procesima poslovanja. FinTech pospješuje i osigurava stvaranje održive konkurentske prednosti i dugoročnih i kvalitetnih odnosa među učesnicima na finansijskom tržištu (Palmie et al., 2020). FinTech izraz se u početku odnosio na tehnologiju koja se koristila u pozadinskim sistemima uspostavljenim od strane finansijskih institucija (Muzyka, 2022). Vremenom dolazi do prelaska na više usluge usmjerene prema potrošačima, a time i prema potrošačkoj orijentaciji. Iako tehnološka inovacija u finansijama nije nova, posljednjih se godina ulaganje u nove tehnologije znatno povećava a tempo inovacija eksponencijalno raste (Mehrotra, Menon., 2021).

FinTech generalno ima za cilj privući korisnike svojih proizvoda i usluga na način da su isti prilagođeniji, efikasniji, transparentniji i automatizovaniji od trenutno dostupnih (Dorfleitner et al., 2017).

Sinergija finansija i tehnologije omogućuje preduzećima i potrošačima da uspješnije upravljaju svojim finansijskim operacijama putem računara, tableta, mobitela i slično oslanjajući se na internet (Gomber et al., 2018). Plaćanje raznih računa korištenjem mobilnih aplikacije banke, uvid u stanje računa, pristup novcu na bankomatu može se danas nazvati FinTech platformom (Hadad, Bratianu., 2019). Od inovativnih tehnologija korist imaju potrošači i preduzeća jer im se omogućuje bolji pristup finansijskim uslugama, nudi veći izbor usluga i proizvoda a u konačnici inovativna tehnologija omogućuje povećanje učinkovitosti poslovanja (Arslanian, Fischer., 2019).

Automatizacija procesa i pojednostavljen način pristupa FinTech platformama doprinosi provođenju finansijskih aktivnosti brže, jeftinije, jedostavnije i fleksibilnije u odnosu na tradicionalne načine (Ramdani et al., 2020). FinTech može pospješiti smanjenje nacionalnih prepreka i potaknuti konkurenciju u područjima kao što su internetsko bankarstvo, internetske usluge plaćanja, prijenos i pozajmljivanje sredstava, osobnih investicionih savjeta i drugih usluga (Baber, 2020). FinTech danas uključuje različite sektore i industrije poput obrazovanja, maloprodaje, prikupljanja sredstava, neprofitnih organizacija, osiguranja, te upravljanja investicijama i imovinom (Lee, Shin., 2019).

FinTech kompanije u svom poslovanju primjenjuju složene softverske aplikacije, koje koriste AI (*engl. artificial intelligence*), ML (*engl. machine learning*), BigData, RPA (*engl. robotic process automatization*) i blockchain kako bi usluge zasnovane na inovativnoj tehnologiji učinili dostupnim za širu javnost (Puschmann, 2017). FinTech također uključuje razvoj i korištenje kriptovaluta poput bitcoina, ethereum, dash i drugih. Iako se startupi za transfer novca još uvijek fokusiraju na pravi, opipljivi novac, svijetom je već zavladao revolucija kriptovaluta poput bitcoina, koji je stvoren i čuvan elektronski. Bitcoin nije printan i nije kontrolisan od strane bilo koga (Kimani et al., 2020). Proizvode ga brojni ljudi pomoću računara u cijelom svijetu koristeći software koji rješava matematičke probleme.

AI, ML i BigData pomažu u pružanju uvida u potrošačke navike u cilju boljeg razumijevanja klijenta, predviđanju promjena na tržištu dionica, kreiranju novih poslovnih strategija, unapređenju optimizacije poslovanja, otkrivanju prevara i sl. (Garg et al., 2020). RPA je tehnologija zasnovana na AI koja ima za cilj automatizaciju ponavljajućih zadataka tj. zadataka koji se često ponavljaju i svakodnevno se izvršavaju (Mullins et al., 2021). Najčešće su to zadaci koji ne zahtjevaju puno vještina a RPA ih može izvršiti brže i učinkovitije (Belanche et al., 2019).

Značaj Blockchain-a u finansijskim uslugama je njegova decentralizacija što isključuje potrebu za posebnom finansijskom institucijom koja će nadzirati transakcije (Dozier et al., 2020).

Digitalna transformacija finansijskih usluga sa sobom nosi niz prednosti (inovacije, bolju dostupnost, nove poslove) a istovremeno donosi i rizike koji se odnose na cyber sigurnost, zaštitu i privatnost podataka, netransparentnost poslovanja,

nepoznavanje novih proizvoda/usluga i slično (UNDP, 2022). Sa novim inovativnim finansijskim rješenjima dolazi do poteškoća u kreiranju regulativa u poslovanju. Postojeće regulative ili ne obuhvataju nova rješenja ili ih je teško uskladiti sa postojećim (Tomic, 2018). Uzimajući u obzir da digitalna transformacija olakšava poslovanje a istovremeno otvara i mnoga druga pitanja, finansijske institucije, regulatori i potrošači u budućnosti će se morati suočiti sa ovim pitanjima i pronaći adekvatne odgovore na njih.

1.2 Predmet i problem istraživanja

Uzimajući u obzir da se ovaj završni rad fokusira na upoznavanju i primjeni FinTech-a, od ovog rada očekuje se da pruži potencijalni doprinos koji će se moći koristiti u budućim istraživanjima koncepta finansijske tehnologije.

Na osnovu do sada iznesenog možemo definisati problem istraživanja. Problem istraživanja ovog master rada je: *identifikovati osnovne principe funkcionisanja FinTech-a i ključna područja poslovne primjene.*

S obzirom na prethodno definisani problem istraživanja kao i svu tematiku rada, predmet istraživanja je : *predstaviti načine i razloge primjene FinTech-a na finansijskom tržištu.*

1.3 Ciljevi istraživanja

Na osnovu predmeta istraživanja, osnovni ciljevi koji proizilaze iz rada su:

- Upoznati se sa osnovnim pojmovima, principima i razlozima primjene FinTech-a na finansijskom tržištu.
- Identifikovati i objasniti princip rada inovativne tehnologije koja se koristi u FinTech-u.
- Predstaviti FinTech proizvode kao i njihovu namjenu/primjenu.
- Analizirati prednosti i nedostatke FinTech platformi u finansijskom sektoru.
- Istražiti cyber rizike i zakonska ograničenja primjene FinTech-a na finansijskom tržištu.
- Istražiti izazove sa kojim se susreću FinTech startupi.
- Istražiti buduće pravce razvoja FinTech-a.
- Dati zaključke o načinu na koji FinTech može poboljšati finansijski sektor.

1.4 Osnovna istraživačka pitanja

Pitanja koja proizilaze iz rada su:

- Koje su bitne teorijske postavke vezane za FinTech?
- Koji su razlozi primjene FinTech-a u poslovnom sektoru?
- Koje su prednosti i nedostaci FinTech-a?
- Na koji način digitalna transformacija utiče na razvoj FinTech platformi?
- Da li su FinTech platforme sigurnije sa aspekta cyber zloupotreba u odnosu na tradicionalne učesnike finansijskog tržišta?
- Da li FinTech može zamijeniti tradicionalni model poslovanja finansijskih institucija u kontekstu pružanja određenih usluga?

1.5 Metodologija istraživanja

Istraživanje i analiza podataka će biti bazirana na prikupljanja sekundarnih podataka. Sekundarni podaci će biti prikupljeni na osnovu sistematskog pregleda relevantne stručne i naučne literature u adekvatnim bazama podataka. Relevantni radovi dobiveni pretragom će biti korišteni u cilju odgovora na postavljena istraživačka pitanja.

Metoda analize će biti korištena u teorijskom dijelu rada, u svrhu otkrivanja svrhe, načina i područja primjene FinTech-a.

Metoda indukcije i dedukcije će biti korištena da se na osnovu rezultata analiza dođe do opštih zaključaka relevantnih za odgovarajući zaključak o predmetu rada.

Rezultati će biti prezentirani korištenjem narativne metode prezentiranja rezultata kvalitativnih studija.

2 SISTEMATSKI PREGLED I ANALIZA LITERATURE

Prema Kitchenham (2014) SLR (*engl. Systematic Literature Review*) je sredstvo identificiranja, vrijednovanja i tumačenja svih dostupnih istraživanja relevantnih za pojedino istraživačko pitanje, tematsko područje ili fenomen od interesa. Pojedinačne studije koje doprinose SLR-u nazivaju se primarnim studijama. SLR je oblik sekundarnog studija. SLR je proveden u cilju pronalaska relevantne literature koja je potrebna u cilju identifikacije osnovnih principa funkcionisanja FinTech-a i ključnih područja poslovne primjene. Za provođenje ovog SLR-a, definisana je metodologija provođenja SLR-a. Metodologija istraživanja je provedena kroz korake koji se sastoje od:

- Pretrage i identifikacije primarnih studija.
- Odabir i ocjenjivanje kvalitete primarnih studija.
- Ekstrakcije podataka i sinteze primarnih studija.

Strategija pretrage

Za sistematsku pretragu literature, kreirana je strategija pretrage kojom se identifikuje relevantna literatura u cilju odgovora na ranije postavljena pitanja. Pretraga je izvršena u Web of Science bazi naučnih radova unosom pojmovi za pretraživanje: *FinTech functioning OR key areas of fintech OR emerging trends of fintech*. Pretraživanje nije limitirano po godinama objavljivanja članaka, a uključuje članke u časopisima, recenzije članaka, izvještaje o istraživanjima, koji su objavljeni samo na engleskom jeziku.

Slika 1: Rezultati pretrage u Web of Science



Izvor: Autor rada

Kriteriji pretrage

Pretraživanje je većinom usmjereno na mapiranje postojeće literature o FinTech-u, koja za potrebe ovog rada obuhvaća područja primjene i trendova u sektoru poslovnih finansija, ekonomije, računarskih nauka i menadžmenta.

Protokol uključenja i isključenja

Prije provođenja SLR-a i pretrage relevantnih studija definisan je protokol isključenja i uključenja članaka.

Definisani su kriteriji za uključenje članaka:

- Kvalitativna studija.
- Studija je iz oblasti biznisa, finansija i menadžmenta.

Definisani su kriteriji za isključenje članaka:

- Studija nije kvalitativno istraživanje.
- Studija nije na engleskom jeziku.
- Studija nije iz traženih oblasti.
- Studija nije dostupna za čitanje u punom formatu.

Procjena kvaliteta

Studije se temelje samo na izvornim naučnim člancima, preglednim i konferencijskim radovima. Za održavanje kvalitete pregleda provjerena su moguća dupliranja. Sažetak članaka temeljito je provjeravan radi analize i pročišćavanja članaka kako bi se osigurala kvaliteta i relevantnost akademske literature uključene u proces pregleda. Za potrebe sinteze podataka i donošenje zaključaka, studije koje su uključene u pregled, su detaljno pročitane i analizirane.

SLR alati

Provođenje metodologije i protokola sistematskog pregleda literature je urađen pomoću softvera StArt. Pored navedenog softvera korišten i MS Excel za potrebe obrade podataka kao i za izrade tabela i grafikona. Za vizuelno predstavljanje metodologije pretrage i kriterija odabira studija korišten je PRISMA flow dijagram. Također, iskorišteni su i različiti predefinisani izvještaji iz Web of Science baze naučnih radova.

Tabela 1 prikazuje informacije o vremenu izvođenja protokola, svrhe i razloga istraživanja, ključnim riječima pretrage, kriterijima uključenja i isključenja studija, oblasti interesovanja kao i glavnim pitanjem koje je obrađeno u završnom radu.

Tabela 1: Metodologija i protokol sistematskog pregleda literature

StArt - State of the Art through Systematic Review	
SYSTEMATIC REVIEW - FINTECH PLATFORME I STRATEGIJE - SISTEMATSKI PREGLED LITERATURE	
Date: 01/24/2023 - 03:12:26	
Title:	Fintech platforme i strategije - sistematski pregled literature
Researchers:	Entas Hadžić
Description:	Master rad
Objectives:	FinTech platforms and strategies
Main Question:	Identify the basic principles of FinTech functioning and key areas of business application
Keywords:	FinTech; fintech emerging trends; fintech key areas
Source Selection Criteria:	search for relevant articles in the web of science database
Studies Languages:	english
Source Engine:	Web of Science
Studies inclusion and exclusion criterias:	(I) kvalitativna studija; (E) nije kvalitativna studija; (E) nije na engleskom jeziku; (E) nije iz tražene oblasti; (I) studija je iz oblasti biznisa, finansija; (E) članak nije moguće pročitati;

Izvor: Autor rada

Rezultati pretrage i pregled

Na osnovu definisanih riječi pretrage u Web of Science bazi naučnih radova pronađeno je 116 radova. Na osnovu kreiranog protokola isključenja i uključenja studija u prvoj fazi pregleda, koja je provedena na način da su pročitani sažeci svih 116 radova, isključena je 71 studija. Razlozi isključenja studija su:

- Studija nije kvalitativno istraživanje (44 članka).
- Studija nije iz traženih oblasti (27 članaka).

Nakon ove iteracije pregleda studija broj preostalih studija je 45. U narednoj iteraciji potrebno je detaljno pročitati, procjeniti i ocijeniti svaku studiju posebno. Detaljan pregled i procjena studija zahtjeva puni pristup člancima koji je u toku ove faze proveden. Provjerom i pretragom putem interneta ostvaren je puni pristup za 18 studija. 17 studija je isključeno uslijed kriterija isključenja:

- Studija nije dostupna za čitanje u punom formatu.

Detaljnim čitanjem preostalih (18) dostupnih članaka pronađeno je šest studija koje nisu zadovoljile kriterije uključena. Dodatno u ovoj fazi je isključeno pet studija na osnovu definisanog kriterija isključenja:

- Studija nije kvalitativna.

i jedna studija na osnovu kriterija isključenja:

- Studija nije iz traženih oblasti.

Konačan broj studija uključenih u pregled je 12 (dvanaest).

PRISMA flow dijagram

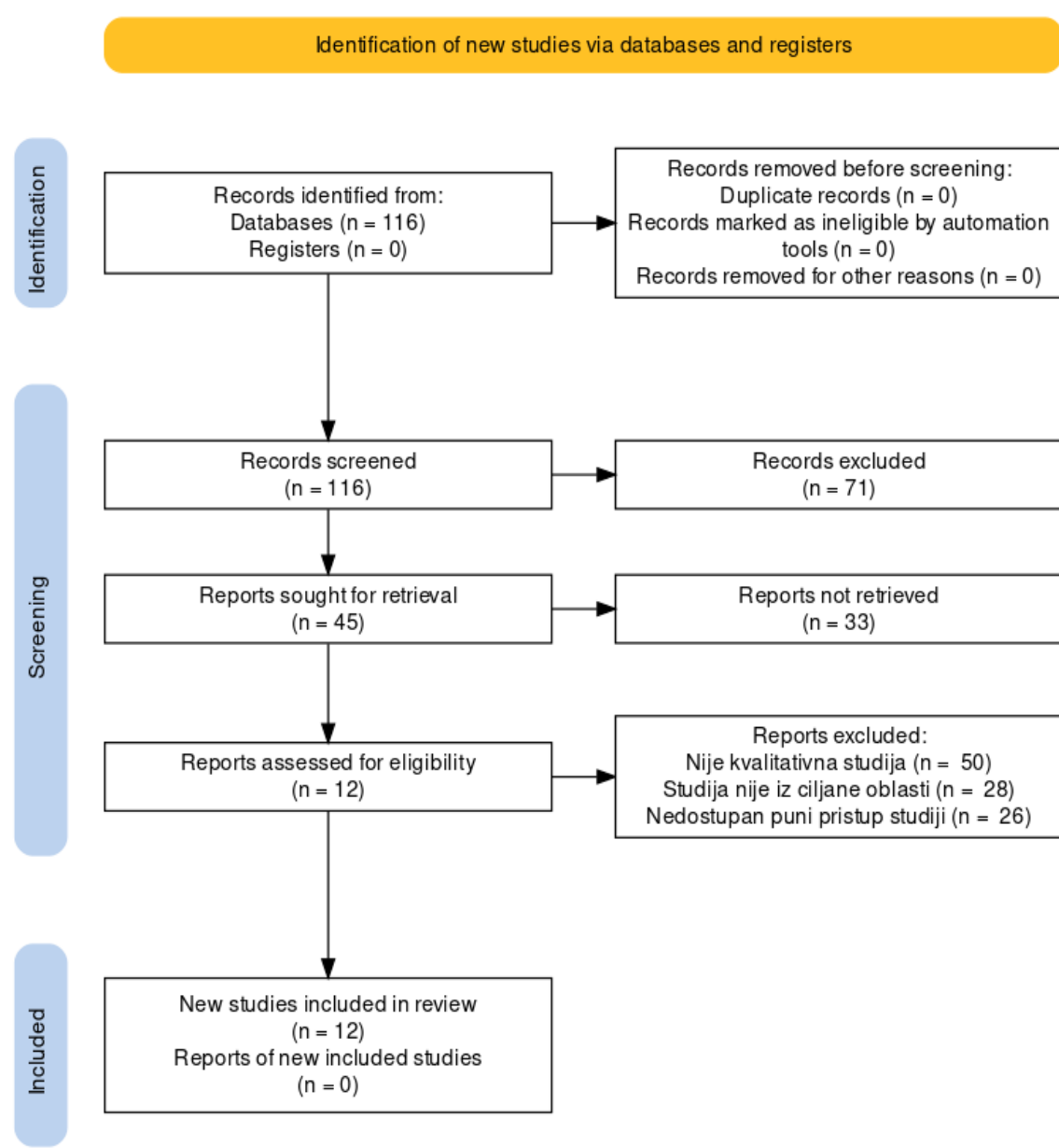
Za prikaz pregleda toka informacija kroz različite faze sistematskog pregleda, korišten je PRISMA dijagram. Na dijagramu 1. prikazani su koraci strategije pretrage i kriterija odabira studija. Dijagram pokazuje tri koraka pretrage i odabira relevantnih studija:

- Prvi korak je identifikacija studija u Web of Science bazi na osnovu ključnih riječi pretrage.
- Drugi korak je pregled studija na osnovu pročitanih sažetaka a na osnovu kojih se može zaključiti da li je studija iz ciljanih oblasti odnosno da li je u pitanju kvantitativna ili kvalitativna studija.
- Treći korak je bio pronalazak i detaljno čitanje studija. U ovom koraku je postojao problem dostupnosti pristupa kompletnim studijama za čitanje, a time i detaljnom pregledu i ocjeni studije.

Pretragom online baza podataka omogućen je pun pristup za 43% studija dok su ostale studije nedostupne za detaljan pregled. Detaljnim uvidom u sadržaj studija ustanovljeno

je, uvažavajući ranije definisane kriterije isključenja, da šest studija u ovoj fazi treba isključiti. Za naredni korak (ekstrakcija podataka i sinteza primarnih studija) preostalo je 12 studija što čini 10,3% od ukupnog broja pronađenih studija.

Dijagram 1: PRISMA Flow dijagram



Izvor: Autor rada

U narednoj tabeli navedeni su radovi koji su isključeni zbog nedostupnosti za detaljan pregled:

Tabela 2: Radovi koji nisu dostupni za detaljan pregled.

Authors	Naziv
Popova (2021)	Economic basis of digital banking services produced by FinTech company in Smart City.
Bavoso (2020)	Financial Intermediation in the age of FinTech: P2P Lending and the reinvention of banking.
Pantielieieva et al. (2022)	Current stage of formation of the financial intermediation ecosystem in the context of digitalization.
Khanin et al. (2022)	Improving the level of economic effectiveness of electronic payment service.
Haupt and Lee (anon)	Fintech's relationship with subprime lending in immigrant gateway metropolitan areas.
Allen et al. (2022)	Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China.
Kovalenko et al. (2019)	FinTech sector and banking business: competition or symbiosis?
Huang et al (2022)	An Intelligent mechanism to automatically discover emerging technology trends: Exploring regulatory technology.
Dimbean-Creta, Ovidiu	FinTech in corporations, transforming the finance function.
Bhasin and Anupama (2021)	Impact of E-Collaboration between Indian banks and FinTech companies for digital banking and new emerging technologies
Naoyuki (2022)	Why Fintech Is not changing Japanese banking
Kraus and Andrusiak (2020)	Digital cubic space as a new economic augmented reality.
Liu et al. (2022)	Small business owners' Fintech credit in crises: Theory and evidence from farmers under the COVID-19
Begley and Srinivasan (2022)	Small Bank Lending in the Era of Fintech and Shadow Banks: A Sideshow?
Museba et al. (2021)	Customer perception of adoption and use of digital financial services and mobile money services in Uganda
Soni et al (2022)	A decision-making framework for Industry 4.0 technology implementation: The case of FinTech and sustainable supply chain finance for SMEs
Brummer and Yadav (2019)	Fintech and the Innovation Trilemma
Nikolaeva et al (2022)	Digital and information technologies in the management of financial activities in Ukraine.
Amirzadeh et al (2022)	Applying artificial Intelligence in cryptocurrency markets: A survey
Ajupov et al (2019)	Assessment of the level of development of digital technologies in the banking sector
Cui et al (2022)	Risk and potential: An asset allocation framework with applications to Robo-Advising.
Mateusz (2018)	The impact of selected regulations on the development of payment system in Poland.
Gramespacher and Posth (2021)	Employing explainable AI to optimize the return target function of a Loan portfolio
Lieonov et al. (2021)	Banking in digital age: Efficiency of anti-money laundering system.
Nejad (2022)	Research on financial innovations: an interdisciplinary review
Havryliuk et al (2021)	Digital banking and E-commerce in the context of digitalization of business management.
Popelo et al (2021)	World experience in the introduction of modern innovation and information technologies of financial institutions.

Izvor: Autor rada

Analiza rezultata pretrage

Distribucija svih pronađenih radova po godinama objavljivanja predstavljena je sljedećom tabelom. Iz prezentovanih podataka može se vidjeti da su radovi objavljeni u periodu od 2017. do 2022. godine. Skoro 60% radova je objavljeno u posljedne dvije godine dok je najmanje radova objavljeno 2016. i 2017. godine.

Tabela 3: Distribucija radova po godinama.

Field: Publication Years	Record Count	% of 116
2021	34	29.310%
2022	33	28.448%
2020	22	18.966%
2019	16	13.793%
2018	9	7.759%
2016	1	0.862%
2017	1	0.862%

Izvor: Autor rada

Po broju objavljenih radova prednjači P.R.C (*engl. People's Republic of China*). Od ukupnog broja objavljenih radova petina (20%) otpada na P.R.C. Od značajnijih podataka vrijedi istaći Ukrajinu na koju se odnosi oko desetina (10%) svih objavljenih radova.

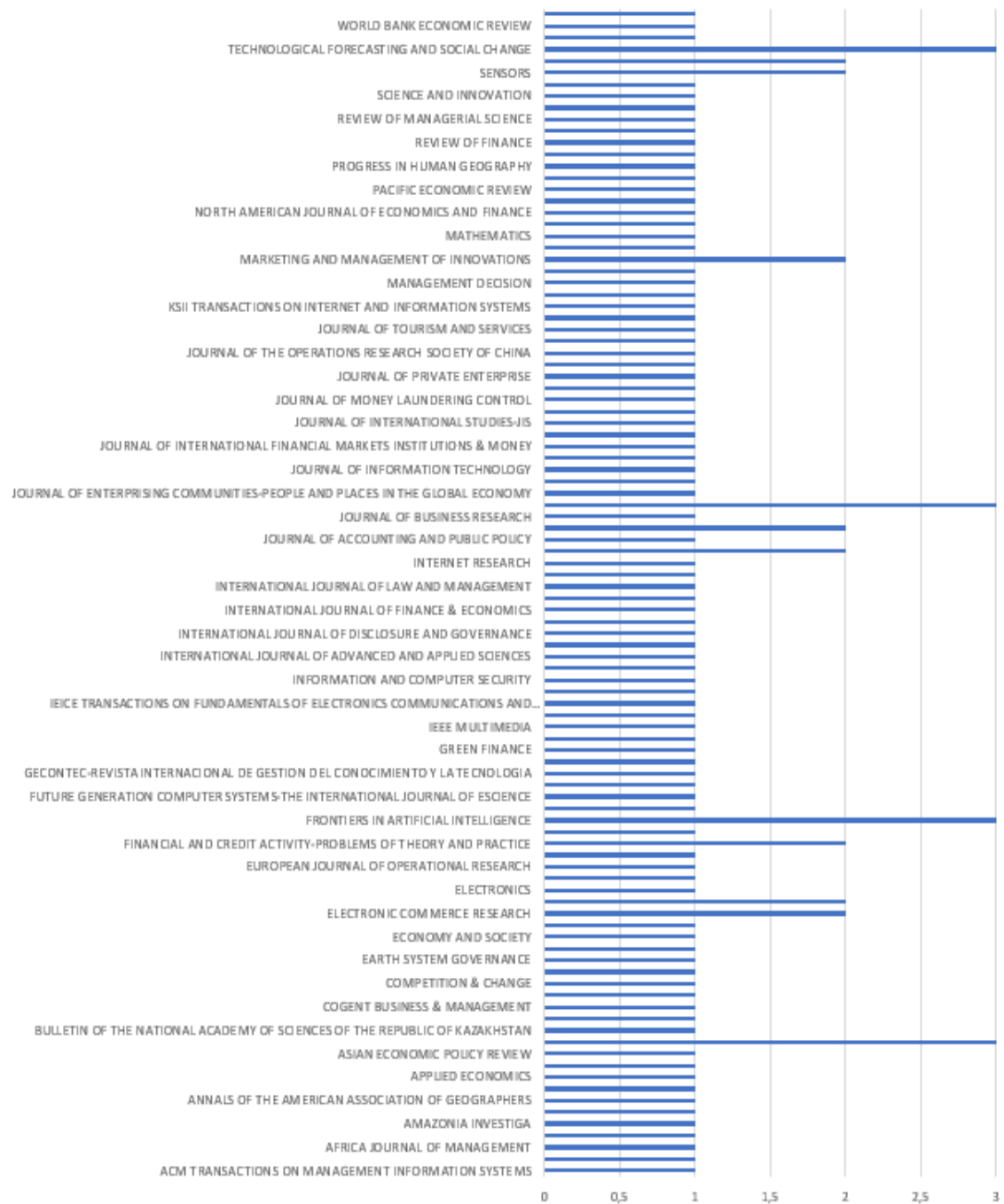
Tabela 4: Distribucija radova po geografskom području.

Field: Countries/Regions	Record Count	% of 116
PEOPLES R CHINA	24	20.690%
USA	20	17.241%
ENGLAND	12	10.345%
UKRAINE	11	9.483%
AUSTRALIA	9	7.759%
GERMANY	6	5.172%
PAKISTAN	5	4.310%
INDIA	4	3.448%
JAPAN	4	3.448%
MALAYSIA	4	3.448%

Izvor: Autor rada

Na osnovu rezultata pretrage može se zaključiti da su sve pronađene studije objavljene u 50 različitih časopisa. Što u prosjeku iznosi dva objavljena rada po časopisu.

Grafikon 1: Distribucija objavljenih studija po časopisima.



Izvor: Autor rada

Časopisi u kojima su objavljene po tri studije: Baltic Journal of Economic Studies, Frontiers in Artificial Intelligence, Journal of Economic and Business i Technological Forecasting and Social Change. Po dvije studije su objavljenje su časopisima:

Electronic Commerce Research and Applications, Intertax, Journal of Banking Regulation, Marketing and Management of Innovations, Sensors i Sustainability.

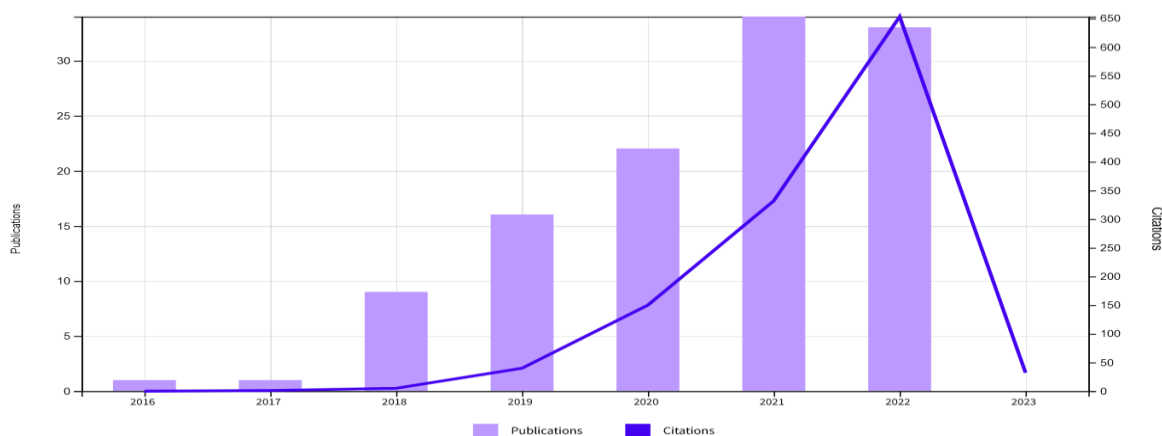
Tabela 5: Časopisi sa najvećim brojem objavljenih studija

Field: Publication Titles	Record Count	% of 116
BALTIC JOURNAL OF ECONOMIC STUDIES	3	2.586%
FRONTIERS IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE	3	2.586%
JOURNAL OF ECONOMICS AND BUSINESS	3	2.586%
TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE	3	2.586%
ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH	2	1.724%
ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH AND APPLICATIONS	2	1.724%
FINANCIAL AND CREDIT ACTIVITY PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE	2	1.724%
INTERTAX	2	1.724%
JOURNAL OF BANKING REGULATION	2	1.724%
MARKETING AND MANAGEMENT OF INNOVATIONS	2	1.724%
SENSORS	2	1.724%
SUSTAINABILITY	2	1.724%

Izvor: Autor rada

Na slijedećem grafikonu prikazan je odnos broja objavljenih radova i citiranih autora. Iz prezentovanih podataka može se zaključiti da sa porastom broja objavljenih radova raste i broj citata. Najveći broj citata je iz studija objavljenih 2022. godine.

Grafikon 2: Distribucija citata i publikacija po godinama.



Izvor: Autor rada

Najčešće citirani radovi:

Fintechs: A literature review and research agenda od grupe autora Milian et al., 2019 godine. 109 puta.

Fintech and regtech: Impact on regulators and banks od autora Anagnostopoulos, Iannis iz 2018. godine. 101 put.

Fintech and the Innovation Trilemma od autora Brummer and Yadav iz 2019. godine. 57 puta.

Integrating the 'Troublemakers': A taxonomy for cooperation between banks and fintechs od grupe autora Drasch et al., iz 2018. godine 53 puta.

U tabeli 8 su predstavljeni podaci o distribuciji citata po autorima, godinama, maksimalnim i prosječnim brojem citata.

Tabela 6: Broj citata po autorima i godinama

Authors	Total	Avrq.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Milian et al., 2019.	109	21,8	0	0	0	3	28	31	45	2
Anagnostopoulos, 2018.	101	16,83	0	0	0	4	23	28	46	0
Brummer and Yadav., 2019.	57	11,4	0	0	0	8	10	30	9	0
Drasch et al., 2018.	53	8,83	0	0	0	3	12	14	20	4
Stewart and Juerjens, 2018.	51	8,5	0	0	0	2	12	11	25	1
Kimani et al., 2020.	45	11,25	0	0	0	0	0	12	32	1
Lee et al., 2021.	44	14,67	0	0	0	0	0	4	40	0
Liu et al., 2020.	42	10,5	0	0	0	0	3	17	22	0
Demirguc-Kunt et al., 2020.	41	10,25	0	0	0	0	3	14	23	1
Yao et al., 2021.	35	11,67	0	0	0	0	0	3	30	2
Naveed et al., 2017.	32	4,57	0	1	5	5	4	9	7	1
Lai and Samers., 2021.	29	7,25	0	0	0	0	4	8	17	0
Yue et al., 2019.	29	5,8	0	0	0	2	9	9	6	3
Zetzsche and Preiner., 2018.	25	4,17	0	0	0	1	9	7	8	0
Zhang and Liu., 2022.	24	12	0	0	0	0	0	0	18	6
Hua et al., 2019.	24	4,8	0	0	0	0	5	9	10	0
Popelo et al., 2021.	22	7,33	0	0	0	0	0	12	10	0
Xiao and Chunsheng., 2021.	21	5,25	0	0	0	0	1	12	8	0
Chen, 2019.	21	4,2	0	0	0	0	6	7	8	0
Hasan et al., 2021.	20	6,67	0	0	0	0	0	4	15	1
Lyytinen et al., 2021.	18	6	0	0	0	0	0	9	9	0
Chueca and Ferruz., 2021.	18	6	0	0	0	0	0	3	14	1
Nabilou, 2020.	17	4,25	0	0	0	0	0	7	10	0
Popova, 2021.	16	5,33	0	0	0	0	0	0	16	0
Lee et al., 2020.	15	3,75	0	0	0	0	0	6	8	1

Izvor: Autor rada

Sinteza rezultata

Detaljnom analizom radova identifikovana su osnovna pitanja i ciljevi autora radova. U nastavku su predstavljeni podaci o autorima, godini izdavanja, nazivu rada i osnovnim ciljevima.

Naziv	Autori	Godina	Sažetak
"Fintech and regtech: Impact on regulators and banks"	L. Anagnostopoulos	2018	Fokus autora rada je istražiti, generisati i organizovati znanje o Fintech-u koje je direktno korisno različitim ljudima i kompanijama. Autor je mišljena da u okruženju koje se brzo mijenja, temeljenom na podacima, regulacija mora zauzeti posebno mjesto.
"Developing a P2P lending platform: stages, strategies and platform configurations"	Au et al.	2020	U radu naglasak je na razumijevanju temeljnih procesa funkcionisanja P2P platformi i identifikacija kritičkih faktora uspjeha platformi za pozajmljivanje.
"Where did FinTechs come from, and where do they go? The transformation of the financial Industry in Germany after digitalization"	B. Brandl and L.Hornuf	2020	U fokusu rada je inovacija koja ima potencijal značajno preoblikovati finansijsku industriju, a posebno u segmentu bankarskog poslovanja, upravljanja imovinom i plaćanja. Autori su u svom radu analizirali profil osnivača FinTech startup-a i došli do zaključka da većinu čine poslovni ljudi koji su do sada imali poslovne veze sa finansijama a manje sa tehnologijom.

"Fintech and Sustainability: Do they affect each other?"	C.C. Vergara and L.F. Agudo	2021	U radu se analiziraju karakteristike FinTech-a kao nove industrije koja ima različite karakteristike od tradicionalne finansijske industrije. U radu je naglašen značajan napredak u oblastima FinTech-a i održivosti. Autori smatraju da finansijski sektor treba da ima ključnu ulogu u izazovu ublažavanja klimatskih promjena, jednog od primarnih rizika sa kojima se naše društvo suočava u narednim decenijama.
"Blockchain and other distributed ledger technologies: Where is the accounting?"	M.Gietzmann and F.Grossetti	2021	Autori rada detaljno opisuju osnove funkcionisanja blockchaina i DLT-a. Navode moguća područja primjene kao i nedostatke i prednosti korištenja ovih tehnologija.
"Current practices, new insights, and emerging trends of financial technologies"	X. Hua, Y. Huang and Y. Zheng	2019	Rad pruža opsežne teorijske dokaze o poslovnom prihvatanju i mehanizmima stvaranja vrijednosti raznih FinTech alata i inovacija. Autori ističu blockchain, AI i robo savjetnike kao inovacije koje preoblikuju finansijsku industriju. U radu je posebno istaknut fenomen grupnog finansiranja i njegov uticaj na finansijsku industriju.
"IoT registration and authentication in smart city applications with blockchain"	Ferreira et al.	2021	U radu je dat osvrt na primjenu Blockchaina i IoT-a uz naglašavanje snage unije ovih tehnologija. Pristupom pametnim ugovorima, rad pokazuje da je moguće automatizovati složene procese. Autori rada procjenjuju da integracija Blockchaina u IoT aplikacije uzrokuje značajne transformacije u različitim sektorima.

<p>"Following the cyber money trail: Global challenges when investigating ransomware attacks and how regulation can help"</p>	<p>A.S.Irwin and C. Dawson</p>	<p>2019</p>	<p>Autori rada definišu izazove cyber sigurnost sa kojim se susreću finansijske institucije. Smatraju da cyber kriminalci obično napadaju organizacije koje posjeduju kritične ili vrlo povjerljive podatke jer se smatra da će te organizacije najvjerojatnije platiti otkupninu. Autori potenciraju nužnost regulacije kripto valuta i napora prema postizanju globalno dosljednog regulatornog okvira koji je u stanju smisljeno zaštititi potrošače i odvratiti upotrebu kripto valuta u nedopuštene svrhe.</p>
<p>"Blockchain, business and the fourth industrial revolution: Whence, whither, wherefore and how?"</p>	<p>Kimani et al.</p>	<p>2019</p>	<p>Rad daje detaljno objašnjenje o funkcionisanju blockchain tehnologije. Autori kroz rad nastoje sagledati implikacije blockchain tehnologije za poslovne operacije, posebno u računovodstvenoj i finansijskoj industriji, sa posebnim fokusom na to kako ona utiče na oporezivanje, bankarstvo, tržišta kapitala, strukture upravljanja i međunarodnu trgovinu.</p>
<p>"Testing the waters of the Rubicon: the European Central Bank and centralbank digital currencies"</p>	<p>H. Nabilou</p>	<p>2020</p>	<p>Fokus rada je na na jedinstvenom političkom odgovoru na potencijalne prijetnje kriptovaluta, odnosno izdavanje digitalne valute središnje banke (CBDC). Rad istražuje pravnu osnovu za izdavanje CBDC-a od strane ECB-a, proučava pravne prepreke za izdavanje CBDC-a i sagledava potencijalne učinke CBDC-a na bankarsku i finansijsku stabilnost.</p>
<p>"On emergence in service platforms: An application to P2P lending"</p>	<p>M.V. Pena and C.F. Breidbach</p>	<p>2021</p>	<p>Cilj ove studije je istražiti, objasniti i time poboljšati razumijevanje dinamike servisnih platformi kroz različite vremenske okvire kao što su formiranje, funkcionalnost i evolucija platformi.</p>

"Cross-Border Crowdfunding: towards a single crowdending and crowdinvesting market for Europe"	D. Zetsche and C. Preiner 2018	U radu se istražuje na koji način bi europski regulatori mogli olakšati jedinstveno europsko tržište grupnog finansiranja. Autori navode da je regulacija platformi za grupno finansiranje nužna jer su strane koje traže kapital mali startup-i, koji nemaju mnogo izbora u pogledu finansiranja i manje su sposobni snositi regulatorne troškove, dok su mnogi finansijeri nesofisticirani privatni ulagači kojima je potrebna zaštita ulagača.
--	--------------------------------	---

Sumirajući rezultate istraživanja isti se mogu posmatrati kroz nekoliko područja: inovacija, tehnologija blockchain-a, umjetne inteligencije i IoT-a, proizvodi finansiranja (crowdfunding i P2P), regulacija i cyber sigurnost.

Brandl and Hornuf (2020) u svo radu naglašavaju da inovacija ima potencijal značajno preoblikovati finansijsku industriju, a posebno u segmentu bankarskog poslovanja, upravljanja imovinom i plaćanja. Također smatraju da inovacija koja stoji iza FinTech-a nije toliko potaknuta znanošću i tehnologijom koliko učenjem i aktivnošću. Autori su analizirali profil osnivača FinTech startupa i došli do zaključka da većinu čine poslovni ljudi koji su do sada imali poslovne veze sa finansijama a manje sa tehnologijom. U Industrijama koje pokreću nauka i tehnologija, kao što je biotehnologija, tipična je pojava intelektualnih centara poput univerziteta ili industrijskih kompleksa. Nedostatak takvih inovacijskih centara u finansijskoj industriji ukazuje na inovativnu dinamiku koja je snažnije potaknuta faktorima kao što je prilagodba specifičnim potrebama kupaca. *Anagnostopoulos (2018)* kao pokretače promjena i skup prilika za rast FinTech-a naglašava faktore kao što su: demografija, internetska i mobilna penetracija, isplativost, cyber sigurnost, redefinisane poslovne modele i regulacija.

Vergara and Agudo (2021) ističu da je tehnološka prednost FinTech-a u odnosu na tradicionalne finansijske institucije ključni pokretač uspjeha i konkurentne prednosti. *Kimani et al. (2019)* kroz svoj rad ističu značajne prednosti tehnologije u pogledu načina primjene na koji bi je organizacije mogle koristiti za smanjenje operativnih,

transakcijskih i agencijskih troškova. U svom radu *Vergara and Agudo (2021)* smatraju da finansijski sektor treba da ima ključnu ulogu u izazovu ublažavanja klimatskih promjena, jednog od primarnih rizika sa kojima se naše društvo suočava u narednim decenijama. FinTech bi mogao pomoći u ubrzavanju razvoja zelenih i inkluzivnih finansijskih tržišta i pomoći u preusmjeravanju finansija kako bi se podržao održivi razvoj. *Hua et al. (2019)* ističu tehnologiju blockchain-a, AI i robo savjetnika kao inovacije koje preoblikuju finansijsku industriju.

Gietzmann and Grossetti (2021) navode moguća područja primjene blockchain-a i DLT-a, nedostatke i prednosti korištenja ovih tehnologija. Autori su identifikovali nekoliko istraživačkih područja za koje je računovodstveno znanje relevantno i kritično za odabir DLT-a. Kao značajnu prednost autori su saglasni da DLT doprinosi smanjenju troškova usklađenosti. *Ferreira et al. (2021)* smatraju da kombinacija pametnih ugovora, blockchainea i IoT-a ostvaruje napredak u automatizaciji radnih procesa na nove i jedinstvene načine, što omogućuje ekonomičnu kriptografsku provjerljivost koja štedi vrijeme. Autori rada procjenjuju da integracija Blockchainea u IoT aplikacije uzrokuje značajne transformacije u različitim sektorima privrede. Do sada je blockchain bio najčešće ograničen na finansijska tržišta koja se odnose i na kriptovalute. Međutim, kada se procjenjuju slučajevi korištenja IoT-a, autori smatraju da potrebno razmotriti neka ograničenja i mogućnosti, predlažući nove izgleda povezivanja, okvire i konsenzusne protokole.

Pena and Breidbach (2021) su razvili, na teoriji složenih sistema, koncept koji predstavlja servisne platforme kao složene prilagodljive sisteme. *Hua et al. (2019)* ističu fenomen grupnog finansiranja i njegov uticaj na finansijsku industriju. *Au et al. (2020)* su kroz studiju slučaja razvili model procesa razvoja P2P platforme. Definisali su i formulisali smjernice za vlasnike i upravitelje P2P platformi za posuđivanje, kako bi mogli maksimalno iskoristiti napore i resurse uložene u svoje platforme i time proširiti P2P kreditiranje na širu bazu korisnika.

Zetsche and Preiner (2018) smatraju da bi ukidanje prepreka između zemalja doprinijelo lakšem finansiranju MSP-a a to bi potaknulo rast privrede EU. Autori navode prepreke koje onemogućuju jedinstveno tržište grupnog finansiranja i investiranja na području EU. Prepreke se ogledaju u različitom pristupu država članica

EU koje se odnose na različitost zakonskih regulativa. *Zetsche and Preiner (2018)* naglašavaju kao problem grupnog finansiranja nejasnu definiciju proizvoda koji kreira grupno finansiranje. Kao primjer se navodi grupno finansiranje a koje se može odnositi na donaciju, dug, ulaganje ili kombinaciju svega toga. Jedini zajednički nazivnik je da se investitori susreću s poslom putem interneta. Mišljenja su da to nije dovoljno za izradu propisa o proizvodima za grupno finansiranje.

Anagnostopoulos (2018) je mišljena da regulacija mora biti proaktivna a ne reaktivna. Ista treba biti dinamična umjesto statična i osjetljiva, umjesto da bude nefleksibilna. Također smatra da svaki poslovni model dodaje jedan dodatni sloj složenosti od prethodnog i zbog toga će se regulatorni odgovori morati mijenjati i primjenjivati od slučaja do slučaja. Mišljenja je da bi slojevita, pravovremena regulacija mogla biti ispravni pristup koji treba primijeniti kad god poslovanje prelazi s jednog poslovnog modela na drugi. *Irwin and Dawson (2019)* potenciraju nužnost regulacije kripto valuta i napora prema postizanju globalno dosljednog regulatornog okvira koji je u stanju smisljeno zaštititi potrošače i odvratiti upotrebu kripto valuta u nedopuštene svrhe. Kao važan aspekt regulacije kripto valuta navode provjeru identiteta tj. identifikaciju visokorizičnih i sumnjivih korisnika. Također smatraju da za razliku od aktivnosti cyber kriminala kao što je pranja novca i finansiranje terorizma koje se otkrivaju, istražuju i kazneno procesiraju pravilnom provedbom strogih finansijskih transakcija, za kriptovalute ne postoje takve standardne politike, procedure ili kontrole.

Zetsche and Preiner (2018) smatraju da je regulacija platformi za grupno finansiranje nužna jer su strane koje traže kapital mali startup-i, koji nemaju mnogo izbora u pogledu finansiranja i manje su sposobni snositi regulatorne troškove, dok su mnogi finansijeri nesofisticirani privatni ulagači kojima je potrebna zaštita ulagača.

Nabilou (2020) u svom radu istražuje pravnu osnovu za izdavanje CBDC-a od strane ECB-a, proučava pravne prepreke za izdavanje CBDC-a i sagledava potencijalne učinke CBDC-a na bankarsku i finansijsku stabilnost. U radu se zaključuje da ovisno o formi dizajna određenog CBDC-a, njegovo izdavanje moglo bi zahtijevati uvođenje dodatnih pravnih i sudskih zaštitnih mjera te bi u konačnici moglo zahtijevati izmjene i dopune Ugovora o funkcionisanju Europske unije.

Diskusija o rezultatima SLR-a

Rezultati provedenog istraživanja podržavaju do danas publicirane rezultate. Većina vrsta FinTech inovacija stvara pozitivnu vrijednost za inovatore, finansijske korisnike i društvo u cjelini. Rezultati pokazuju skup definicija pojma FinTech kroz sveobuhvatno razumijevanje FinTech-a, kao inovativne kompanije koje su aktivne u finansijskoj industriji a koje koriste dostupnost komunikacija, prisutnost interneta i automatsku obradu informacija. Rezultati istraživanja upućuju na različite mogućnosti primjene tehnologije blockchain-a i umjetne inteligencije u finansijskoj industriji. Posebno je istaknuta cyber sigurnost i regulacija kao trenutno najosetljivije pojave povezane sa globalnom temom digitalne transformacije.

Ograničenja

Ograničenja ovog istraživanja odnose se na nemogućnost pristupa autorskim radovima i korištenje samo jedne baze podataka. Uslijed ovih ograničenja postoji mogućnost da su izostavljeni relevantni radovi koji bi mogli uticati na rezultate istraživanja.

3 FINTECH: područja primjene

FinTech u svom razvoju je do sada prošao kroz tri velike faze. Prve dvije faze koje su se dogodile do 2008. godine definisale su aktivnosti tradicionalnih finansijskih institucija, dok je treću fazu koja je započela 2008. godine odredilo djelovanje nekih nebankarskih učesnika (Mehrotra, Menon., 2021). Na slijedećoj tabeli predstavljen je razvoj tehnologije i uticaj iste na različite faze razvoja usvajanja tehnologije u finansijskom sektoru.

Tabela 7: Razvoj tehnologije i efekti na finansijski sektor

Period	Fintech 1866 - 1967	Fintech 1967 - 2008	Fintech 2008 - present
Main Technologies	Telegraph	Electronic payments and electronic settlement systems	Use of technology by new actors to provide non-intermediary financial services directly to customers
	The first transatlantic cable	ATMs and online banking	
Effects	Rapid transmission of financial information on transactions and payments	Use of information technology by traditional financial institutions to increase the quality of services and products	A new competitive environment for financial institutions

Izvor: Dematerialization of Banking Products and Services in the Digital Era, 2019

Tokom globalne finansijske krize 2008. godine pojačavaju se aktivnosti na izradi ekonomskog i regulatornog okvira u cilju olakšanog rasta FinTech-a (Arslanian, Fischer., 2019). Uporedo sa ovim aktivnostima, a koje su iznuđene brzim tehnološkim napretkom, tradicionalne finansijske institucije nastoje održati korak sa evolucijom tehnologije i novim načinima poslovanja. Iako su tradicionalne institucije bile među prvim finansijskim subjektima koje su značajno ulagale sredstva u informatičku tehnologiju sada su se susrele sa problemom zastarjele i nefleksibilne opreme (Arslanian, Fischer., 2019). Često su u pitanju tehnološki sistemi stari nekoliko desetina godina čija zamjena iziskuje velika sredstva kojih nije bilo dovoljno u vrijeme globalne krize. Također, uslijed globalne krize poljuljano je povjerenje u velike finansijske institucije uzrokovane neefikasnim odgovorom na finansijsku krizu, nedostatkom transparentnosti i neadekvatnim odgovorima na zahtjeve korisnika (Felländer et al.,

2018). Ne može se reći da pomenute institucije nisu prepoznale potencijal novih platformi za poslovnu interakciju sa korisnicima ili mogućnosti primjene umjetne inteligencije, samo su bile nedovoljno pripremljene da adekvatno odgovore na zahtjeve tržišta (Kudinska, Romanova., 2016). Unutar tradicionalnih banaka postojao je nizak osjećaj hitnosti da se odgovori na inovativne izazove FinTech startup-a zbog niza organizacijskih i kulturoloških razloga. Kultura i podsticajne strukture banaka nisu promovisale međudjelske inovacije niti pristupe „pokušaja i greške“. Zatvorene, nekomunikativne vertikale i stari sistemi podataka u bankama otežavali su implementaciju bilo kakvih inovacija koje su razvijene. Međutim, šta je možda najvažnije, nivo kompetencije za digitalizaciju u upravnim odborima velikih finansijskih institucija bio je relativno nizak (Felländer et al., 2018). Nasuprot njima agilne i tehnološki fokusirane firme su iskoristile priliku koju su nemetnuli faktori promjenljivog i dinamičkog makroekonomskog i regulatornog okruženja, brze evolucije tehnologije i promjene zahtjeva korisnika, da poremete ustaljeni poredak pružanja finansijskih usluga (Arslanian, Fischer., 2019).

U suštini, FinTech se odnosi na upotrebu tehnologije za pružanje novih ili poboljšanih finansijskih usluga. Dio motivacije koja je dovela do pojave FinTech kompanija dolazi iz činjenice da je informaciona tehnologija sve (od računara do mašina) učinila jeftinijim i funkcionalnijim. Stoga se jedno od glavnih obećanja FinTech-a odnosi na smanjenje troškova finansijskih usluga i poboljšanja blagostanja korisnika finansijske industrije (Hadad et al., 2019).

Prema Ryu (2017) uloga IT-a (*engl. internet technology*) nije kao pomagač ili onaj koji omogućuje učinkovito pružanje finansijskih usluga već kao inovator koji remeti postojeći lanac vrijednosti zaobilazeći postojeće kanale i kreirajući nove. Na ovaj način FinTech kompanije mogu direktno pružiti klijentima standardizovane ili prilagođene finansijske usluge remećenjem, zamjenom postojećih kanala i izgradnjom potpuno novih kanala. U svojoj studiji Ryu (2017) definiše FinTech kao „inovativne i ometajuće finansijske usluge od strane nefinansijskih kompanija, oslanjajući se na IT kao glavni faktor.“ Izraz ometajuća ili remetilačka inovacija (disruptivna) se koristi za označavanje svake revolucionarne inovacije koja bitno mijenja konkurentске odnose medju učesnicima (Palmier et al., 2020).

Prema Gomber & Parker (2018) temelji FinTech revolucije počivaju na tri odvojena stupa:

- *Kapital*: FinTech kompanijama su na raspolaganju velike količine kapitala za tehnološke inovacije u finansijskim uslugama.
- *Tehnologija*: novi startup-i koji razvijaju nove tehnologije i dizajniraju nove usluge za finansijsku industriju.
- *Transformacija*: promjena poslovnih modela, finansijskog posredovanja i pristupa korisnicima izvan filijala kao i izvan uobičajenog radnog vremena.

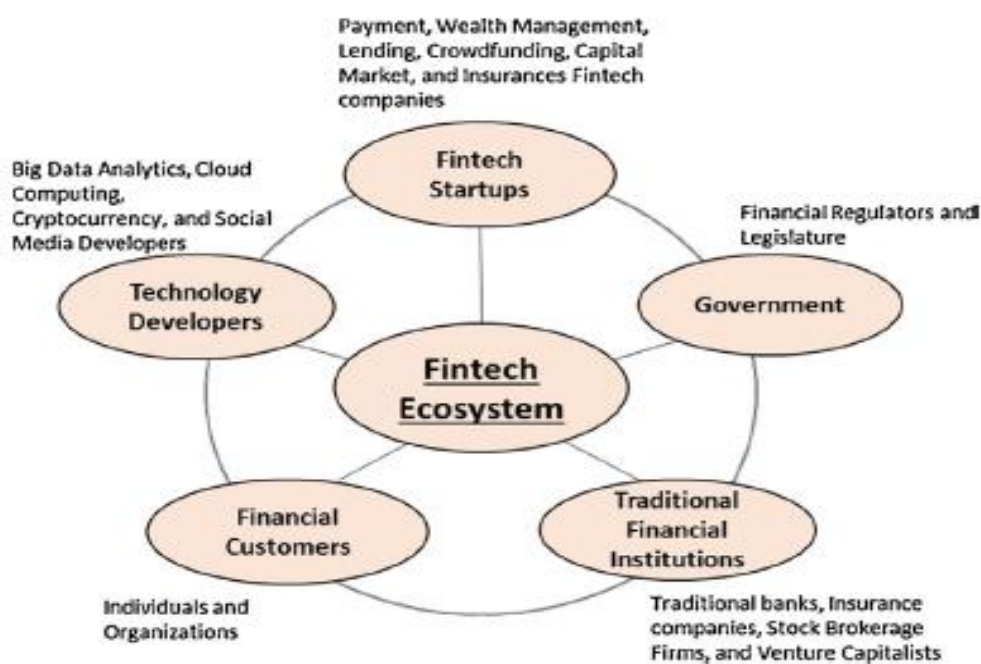
Za rast FinTech industrije, Lee (2017) sugerira da je neophodno odrediti ekosistem u kojem postoji razumijevanje i saradnja među učesnicima. Taj ekosistem bi se trebao sastojati od:

- *FinTech startup kompanija*: startupi koji su se profilisali za plaćanje, upravljanje imovinom, kreditiranje, tržište kapitala, osiguranje i slično.
- *Razvoj inovativnih tehnologija*: razvoj alata i tehnologije upotrebljivih u analizi velikih podataka, računarstvo u oblaku, kriptovalute i slično.
- *Vlada*: odnosi se na finansijske regulatore i zakonodavna tijela.
- *Korisnika finansijskih usluga*: mogu biti pojedinci ili razne organizacije.
- *Tradicionalnih finansijskih institucija*: tradicionalne banke, osiguravajuća društva, berze i slično.

Slika 2. prikazuje pet elemenata FinTech ekosistema. U središtu ekosistema su FinTech startup-i. U pitanju su preduzetničke kompanije koje su dovele do velikih inovacija na polju plaćanja, upravljanja bogatstvom, pozajmljivanjem sredstava i osiguranjem ciljajući niže troškove i pružajući prilagođenije usluge. Korisnici usluga imaju mogućnost da svoje potrebe ostvaruju kroz više različitih kompanija a ne kao do sada putem jedne institucije. Razvoj tehnologije omogućuje kreiranje povoljnijeg okruženja za FinTech startup-e i bržeg lansiranja inovativnih usluga. Vlade kroz svoje nacionalne planove ekonomskog razvoja i politike, pružaju različite nivoe regulacije kao što su povoljnije okruženje, licenciranje, poreske olakšice, propisi o online plaćanju a sve u cilju olakšanog poslovanja FinTech startup-a. Dominantan izvor prihoda za FinTech kompanije čine individualni korisnici kao i mala i srednja preduzeća. Korisnici usluga su u najvećem broju tehnološki osviješteni mlađi ljudi sa višim primanjima.

Tradicionalne finansijske institucije od prijatelji u početku sve se više pozicioniraju kao saradnici FinTech startup kompanijama, uvidjevši da na taj način mogu ostvariti rast i dobiti pristup inovativnoj tehnologiji (Lee, 2017). Članovi ekosistema pokazuju značajnu međuzavisnost, i shodno tome dobrobit svakog pojedinog člana zavisi od sudbine ekosistema u cjelini (Palmie et al., 2020).

Slika 2: FinTech ekosistem



Izvor: Lee, In, and Yong Jae Shin. 2018. “Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges.” *Business Horizons* 61(1): 35–46

Kako je granice FinTech sektora teško definisati, ovisno od izvora dostupne literature može doći do različitih pogleda na podjele/granice uticaja/poslovanja FinTech-a (Romānova, Kudinska., 2016). FinTech kompanije uspješno nude svoje tehnologije i usluge u oblastima gdje tradicionalne banke, osiguravajuća društva i druge finansijske institucije posluju. Postajući veće, sve se više preklapaju sa tradicionalnim finansijskim institucijama do nivoa da je nekada teško napraviti razliku između FinTech kompanije i tradicionalne finansijske institucije. Istovremeno sa rastom FinTech kompanija, tradicionalne finansijske institucije koje su po prirodi konzervativnije i sklonije oprezu, počinju aktivno prepoznavati FinTech i nove tehnologije kao priliku i mogućnosti za privlačenje novih korisnika i jeftinijih sredstava. Težeći ka zadržavanju i

ojačavanju pozicije vodećeg učesnika na finansijskim tržištima, dodatno motiviše tradicionalne institucije da postaju otvorenije za saradnju sa FinTech kompanijama (Hadad et al., 2019).

FinTech kompanije specijalizirale su se za sektorske inovacije u oblastima kao što su usluge plaćanja, usluge upravljanja investicijama, usluge kreditiranja i štednje, ili za usluge podrške za finansijski sektor kao što su agregacija podataka, cloud usluge, blockchain tehnologija, usluge identifikacije i autentifikacije kupaca, IoT (*engl. internet of things*) rješenja (CBInsights, 2022).

Tabela 8: Sektorske inovacije i inovativna tehnologija

	Lending, saving and capital raising services	Payment, clearing and settlement services		Investment management services
		Retail	Wholesale	
Sectoral innovations	Crowdfunding	Mobile wallets	Value transfer systems	High frequency transactions
	Credit markets	Peer-to-peer transactions	FX wholesale	Social trading (copy trading)
	Mobile banks	Digital currencies	Digital exchange platforms	Electronic transactions
	Creditworthiness Assessment			Automated consultations
Support services	Support Services Portals and data aggregators			
	Ecosystems (infrastructure, open source, APIs)			
	Applications for data management (predictive modeling, big data analysis)			
	Technology based on distributed registers (blockchain, smart contracts)			
	Security (customer identification and authentication)			
	Cloud services			
	Internet of Things technology or mobile technology			
	Artificial intelligence (bots, automation, algorithms)			

Izvor: Dematerialization of Banking Products and Services in the Digital Era, 2019

U narednim izlaganjima predstavljeni su načini primjene i uticaja tehnologije u oblastima kao što su: plaćanje, bankarstvo, osiguranje, finansiranje, regulativa i upravljanje imovinom.

3.1 Payments technology (PayTech)

PayTech, kao što ime sugerira, je svako plaćanje koje uključuje tehnologiju. To je industrija koja se smatra pododjelom industrije financijske tehnologije (tj. FinTech), ali je usmjerena na transakcije i plaćanja, a ne na finansije u cjelini (EliNext, 2022). PayTech-ovi čine 25% FinTech-a i fokusirani su na lanac vrijednosti plaćanja, banke i pružatelje usluga plaćanja, mreže koje stvaraju nove načine plaćanja i dobavljače tehnologije plaćanja (Gancz et al., 2022).

Na slijedećoj tabeli možemo vidjeti uporedni razvoj tehnologije i različitih oblika plaćanja. 70-tih godina računarski napredak je omogućio transakcije putem bankomata. U slijedećem desetljeću tehnologija napreduje do elektronskih transakcija putem kartičnih šema. Tehnološka saradnja 90-ih godina omogućuje online bankarstvo i udaljena plaćanja. Široko usvajanje interneta 2000-ih godina pospješuje umnožavanje kartica i porast alternativnih davatelja usluga plaćanja posebno specijaliziranih za online plaćanja. U našoj sadašnjoj dekadi glavne karakteristike plaćanja su na naglasku na što više virtualno a sve manje fizičko plaćanje (Deloitte, 2020).

Tabela 9: Razvoj tehnologije i evolucija plaćanja

Era	1970 Technology Core	1980 Technology Enablement	1990 Technology Collaboration	2000 Technology Engagement	2010 Digital	2020 Exponential
General technology	<ul style="list-style-type: none"> Mainframes Distribution terminals Core computing 	<ul style="list-style-type: none"> Office computing Mini-computers Word processing Spreadsheets Home computing 	<ul style="list-style-type: none"> PC revolution Network computing Email Relational databases Client-server applications 	<ul style="list-style-type: none"> Internet revolution Browser wars Customer engagement Intranet applications Broadband 	<ul style="list-style-type: none"> Mobile Cloud computing Big data Analytics Social media Wearables 	<ul style="list-style-type: none"> Artificial intelligence Sensing Internet of things Digital money Quantum computing 3D printing
Payment technology	<ul style="list-style-type: none"> First ATMs 	<ul style="list-style-type: none"> Credit cards EFTPOS cards 	<ul style="list-style-type: none"> Telephone banking Internet banking Bpay RTGS 	<ul style="list-style-type: none"> Card proliferation PayPal 	<ul style="list-style-type: none"> Chip protection Contactless Digital currencies Real-time payments 	<ul style="list-style-type: none"> Invisible payments Proliferation of non-card real-time payments Digital cross-border payments

..... Rate of change

Izvor: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/au/Documents/financial-services/deloitte-au-fs-sme-digital-payments-270218.pdf>

Uticaj tehnologije na način na koji plaćamo je očigledan. Novi faktori oblika plaćanja uključuju QR (*engl. Quick Response Code*) kodove, beskontaktno kreditne kartice i mobilne/digitalne novčanike koji su sve više integrisani u naš svakodnevni život (Arslanian, Fischer., 2019). Nakon globalne krize poremećaj tradicionalnog ekosistema plaćanja bio je brz i uticajan. FinTech tvrtke su iskoristile priliku da iskoriste svoje tehnološke sposobnosti i usmjerenost na kupce kako bi se proširile na plaćanja. Kako digitalna ekonomija raste i apetit kupaca za besprijekornim plaćanjima raste, PayTech nudi integrirana rješenja za potrošače i trgovce kako bi zadovoljila tu potražnju.

Neki od tradicionalnih načina plaćanja u bankama koji su nam na raspolaganju uključuju: pisanje ili primanje čeka, plaćanje računa putem interneta, prijenos novca, korištenje kreditne ili debitne kartice i dr. FinTech u području plaćanja, ili PayTech, ne izmišlja ponovo ove usluge, već se nadovezuje na postojeću infrastrukturu plaćanja (Investopedia, 2022). Cilj PayTecha nije u potpunosti zamijeniti ove metode, već dodatno razvijati "naslijeđene sisteme" izgradnjom novih slojeva iznad njih kako bi ovi sistemi bili:

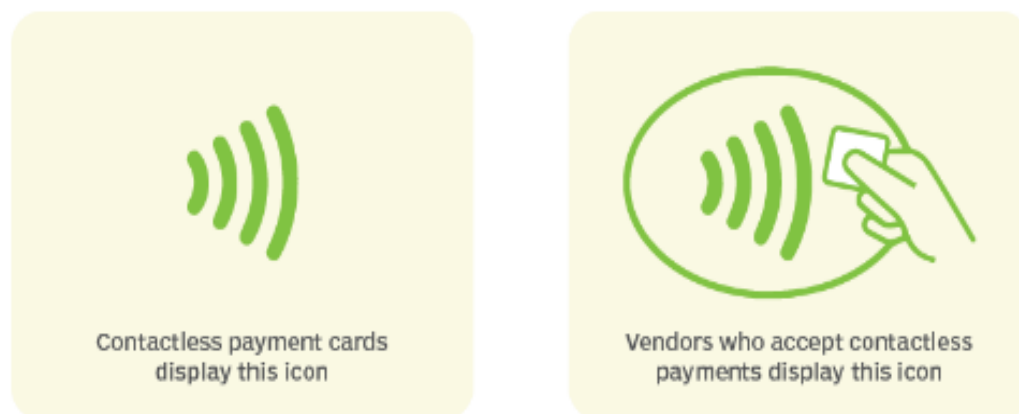
- *jednostavniji za korištenje*: poboljšano korisničko iskustvo.
- *brži i učinkovitiji*: poboljšanja tehnologija.
- *jeftiniji*: za pošiljaoca i primatelja.

Predstavnik ove industrije je i digitalni novčanik (*engl. e-wallet*), alat za online plaćanje ili softverska aplikacija koja služi kao elektronska verzija fizičkog novčanika (Muthia et al., 2018). Umjesto da nosite fizički novčanik sa svim svojim debitnim i kreditnim karticama u njemu, možete dodati sve podatke o svojim trenutnim bankovnim računima u svoj digitalni novčanik i koristiti ih kad god želite, sve dok imate telefon sa sobom. Korisnicima omogućuje sigurno pohranjivanje digitalnih verzija načina plaćanja kao što su: kreditne i debitne kartice, kriptovalute, propusnice, ulaznice za događaje, lozinke i kuponi a sve u cilju korištenja u pokretu putem pametnih telefona, pametnih satova i drugih uređaja (Gancz et al., 2022).

Digitalni novčanici su siguran način plaćanja, jer su sve informacije pohranjene u digitalnim novčanicima šifrirane. To znači da se vaši stvarni podaci ne prenose tokom plaćanja, jer su zamijenjeni nizom nasumičnih brojeva koji predstavljaju vašu karticu,

ali ih je nemoguće povezati s vašim računom (Imburse, 2021). Praktičnost je najočitija prednost digitalnih novčanika i nešto što potrošači jako traže i cijene. Digitalni novčanici omogućuju korisnicima mobilnih telefona da koriste ovaj uređaj za plaćanje bilo gdje, izbjegavajući potrebu da sa sobom nose fizički novčanik. Na ovaj način se štedi vrijeme i smanjuje stres, jer neki kupci mogu zaboraviti novčanik kod kuće, ali malo je vjerojatno da će zaboraviti mobitel (EliNext, 2022). Kupac može koristiti digitalni novčanik za kupovinu u trgovinama i putem terminala za bezkontaktno plaćanje. Ne prihvaćaju svi trgovci mobilno plaćanje, stoga korisnik mora potražiti simbol beskontaktnog plaćanja. Simbol za beskontaktno korištenje nalikuje bočnoj ikoni Wi-Fi mreže (Techtarget, 2023).

Slika 3: Simbol beskontaktnog plaćanja



Izvor: <https://www.techtarget.com>

QR, NFC (*engl. near-field communication*) i MST (*engl. magnetic secure transmission*) su tehnologije koje najčešće koriste digitalni novčanici. QR-ovi kodiraju informacije u uzorak kojem korisnik može pristupiti pomoću kamere svog mobilnog telefona ili sistema za skeniranje. NFC koristi elektromagnetske signale kako bi pametnim telefonima i drugim uređajima omogućio dijeljenje i prijenos podataka kad su u neposrednoj blizini. MST tehnologija generira magnetski signal sličan onom kada neko prevuče magnetsku traku na čitaču kreditnih kartica (Techtarget, 2023). Prema Izvještaju o globalnom plaćanju za 2022. godinu. "Worldpay from FIS (2022)" do 2025. godine upotreba digitalnog novčanika činit će više od 52,5% transakcija e-trgovine na globalnom nivou, u usporedbi s 48,6% u 2021. godini.

Opcije digitalnog novčanika dosta zavise od proizvođača mobilnog telefona tj. operativnog sistema. Apple Pay dostupan je za sve korisnike iOS-a, dok korisnici Samsunga mogu pristupiti Samsung Pay-u, a drugi korisnici Androida mogu pristupiti Google Pay-u.

Apple Pay korisnicima omogućuje siguran i beskontaktna način plaćanja putem iOS, iPadOS i watchOS aplikacija te na web stranicama putem preglednika Safari. Apple Cash i bilo koji broj debitne ili kreditne kartice koji kupac doda u svoj Apple Wallet mogu se koristiti za izvršavanje transakcija putem Apple Pay-a. Plaćanja izvršena putem Apple Paya provjeravaju se pomoću lozinke postavljene na uređaju i opcionalno putem dodira ili Face ID-a.

Google digitalni novčanik koristi NFC tehnologiju, omogućujući korisnicima plaćanje otiskom prsta ili lozinkom. Korištenje NFC-a u kombinaciji s tehnologijom oblaka omogućuje korisnicima korištenje Google novčanika za sigurno i brzo digitalno plaćanje putem mobilnih telefona na bilo kojem POS terminalu s omogućenim NFC-om.

PayPal je jedna od najstarijih P2P (*engl. peer-to-peer*) usluga prijenosa novca koja se koristi za online kupovinu putem aplikacije. Pojedinci mogu slati novac jedni drugima putem povezane debitne ili kreditne kartice ili bankovnog računa. Korisnici također mogu povezati PayPal s drugim digitalnim novčanicima, uključujući Apple Pay.

CashApp P2P platforma za plaćanje omogućuje korisnicima slanje i primanje novca putem svojih mobilnih uređaja. CashApp također nudi korisnicima opciju kupnje dionica i bitcoina te prijave poreza putem CashApp Taxes (Techtarget, 2023).

Mnogi digitalni novčanici idu korak dalje i proširuju svoju paletu usluga kako bi postali superaplikacije - rješenja koja mogu ispuniti gotovo sve finansijske potrebe ili potrebe za slobodno vrijeme koje korisnik može imati. Najveće prihvaćanje superaplikacija vidljivo je u regiji APAC-a (asia - pacific) gdje stanovništvo prihvaća digitalizaciju kao način pristupa ranije nedostupnim uslugama i proizvodima. Najočiti primjer superaplikacije je Alipay koji je osnovan 2004. godine kao digitalni novčanik, a 2022. godine postao je najpopularniji e-novčanik na svijetu s 1,3 milijarde korisnika. Osim slanja i primanja novca, ova super aplikacija nudi usko povezan ekosistem usluga od pozivanja taksija do kupovine osiguranja, plaćanja režija i dr. (EliNext, 2022).

Osim digitalnih novčanika vrijedi istaći i nekoliko ključnih PayTech rješenja poznatijih kao sedam sila koje su oblikovale PayTech industriju (slika 4):

- *BNPL* (engl. *Buy now, pay later*): način plaćanja koji korisnicima omogućuje plaćanje u ratama.
- *A2A* (engl. *account to account banking*): odnosi se na direktan prijenos novca sa jednog bankovnog računa na drugi.
- *CBDC* (engl. *Digital currencies and central bank digital currency*): kripto i digitalne valute doprinose jeftinijim i trenutnim domaćim i međunarodnim plaćanjima.
- *Real-time payments rails*: platforme i mreže koje omogućuju obradu zahtjeva plaćanja u stvarnom vremenu.
- *Cross border payments*: transparentna međunarodna plaćanja.

Slika 4: Sedam sila industrije plaćanja



Izvor: https://www.ey.com/en_gl/payments/how-the-rise-of-paytech-is-reshaping-the-payments-landscape

3.2 Banking technology (BankTech)

BankTech je izraz koji se koristi za tehnologiju koja se koristi u bankarstvu. Od temeljnih (*engl. core*) bankovnih rješenja do vrhunskih robota za korisničku službu, sve je dio BankTech-a (SpGlobal, 2016). BankTech je tehničko rješenje za bankarsku industriju koje uključuje softver, hardver i tehnološke usluge. Banke nisu tehnološke institucije iako mogu imati tehnološke odjele. Glavna stručnost i fokus su na razvoju i isporuci najboljih proizvoda klijentima, a također služe kao i posrednici između kupaca. Tehnološke kompanije olakšavaju razvoj digitalne strategije banaka i omogućavaju banci da se fokusira na bankarstvo. Ove kompanije koriste nove i napredne tehnologije kako bi omogućile bankama da ponude bolje usluge klijentima na siguran, pouzdan i održiv način a u cilju sticanja konkurentske prednosti u industriji (He et al., 2022). Bankarska tehnologija je prilično široka kategorija jer uključuje sve učesnike koji se integriraju s bankama kako bi pomogli i olakšali njihove usluge putem API-a (*engl. Application Programming Interface*).

Važno je napomenuti da svi FinTech-ovi ne žele da se takmiče s bankama, zapravo žele sarađivati s bankama i iskoristiti njihovo iskustvo i kapital za postizanje boljih rezultata. Tradicionalno bankarstvo podsjeća na jednolično poslovanje sa velikim brojem papirologije. Nove vrste nebankarskih FinTech startupa, poznate kao neobanke, bore se protiv ovih stereotipa u obliku digitalnih bankovnih platformi koje obećavaju besprijeckorna online iskustva i niske ili nikakve naknade usluge.

Neobanke, koje se ponekad nazivaju "bankama izazivačima", su FinTech startupi koji nude aplikacije, softver i druge tehnologije za pojednostavljenje mobilnog i internetskog bankarstva (Muzyka, 2022). Ove FinTech kompanije su specijalizirane za određene finansijske proizvode, poput tekućih i štednih računa. To su banke novog doba bez ikakve fizičke lokacije, prisutne u potpunosti online. Pružaju digitalna, mobilna finansijska rješenja za plaćanja, prijenose novca, posudbe i dr. Omogućuju klijentima uplate i podizanje novca, debitne kartice, investicijske pogodnosti kao i usluge kreditiranja i pozajmljivanja. Iako se neobanke mogu činiti potpuno drugačijima od tradicionalnih banaka, u smislu načina na koji rade i pružaju finansijske usluge, moraju slijediti iste zakone i propise koji se primjenjuju na tradicionalno bankarstvo. Bankarska licenca je pravni certifikat koji moraju dobiti finansijske organizacije koje

žele pružati bankarske usluge. Licence obično izdaju lokalni regulatori, koji se razlikuju ovisno o zemlji (Seon, 2022). Postoje dvije vrste neobanaka: full-stack neobanka ili front-end focused neobank. Full-stack neobanka je samostalna banka s vlastitom bankarskom licencom i može poslovati potpuno samostalno. Neobanka usmjerena na front-end nema vlastitu bankarsku licencu i mora biti u partnerstvu s tradicionalnom bankom kako bi klijentima pružala svoje usluge. (Forbes, 2021).

Neobanke nemaju fizičke podružnice, što znači da ne troše novac na zakup, električnu energiju, infrastrukturu i druge troškove koje imaju tradicionalne banke. Ove uštede se prenose na klijente u obliku nižih naknada i viših kamata. To također znači da nove banke imaju više resursa, novca ili radne snage, koje mogu usmjeriti na poboljšanje bankarskog iskustva svojih korisnika. Nekim neobankama nedostaju dodatne usluge koje nude tradicionalne banke, poput zajmova, mogućnosti prekoračenja i slično. Neobanke su kraće na tržištu i njihova poslovna historija može biti problem u sticanju povjerenja potrošača u poređenju sa tradicionalnim bankama.

Dodatni rizik koji je izraženiji kod neobanaka je i pitanje raznih vrsta prijevara. Neki od primjeri takvih prijevara su:

- *Prevare prilikom otvaranja računa:* prevaranti često pokušavaju otvoriti račune na osnovu ukradenih ili lažnih identiteta.
- *Krađa identiteta:* otuđenje identiteta korištenjem phishing metoda u cilju oponašanja pravog korisnika.
- *Preuzimanje računa:* ukradeni podaci se koriste za pristup postojećem legitimnom računu.
- *Pranje novca:* neobanke brzo obrađuju transakcije što ih često čini osjetljivim na finansijski kriminal.

Postoje neobanke koje su stekle reputaciju na finansijskom tržištu što ih čini dostojnim konkurentima tradicionalnim bankama. Takve neobanke su:

Chime je neobanka sa fokusom na tome da osnovne bankarske usluge učini lako dostupnima. Chime nudi tekuće račune, štedne račune i kreditne kartice - sve bez mjesečnih naknada.

Varo nudi slične povlastice kao Chime, bez mjesečnih naknada ili naknada za prekoračenje. Korisnici ne moraju proći provjeru kreditne sposobnosti da bi otvorili račun.

Monzo proizvod je dizajniran da pomogne korisnicima da preuzmu kontrolu nad svojom potrošnjom koristeći grupe (zване pots) i izvještaje o trendovima. Oni također nude alternativu kreditu pod nazivom *Monzo Flex*, koji omogućava klijentima da podijele svoja plaćanja u tri rate (Forbes, 2021).

3.3 Lending technology (LendTech)

LendTech je poddomena FinTech-a koja se fokusira na osiguravanje zajmova i drugih oblika kredita/kapitala korisnicima na siguran način, bilo online ili putem mobilne telefonije (Angori et al., 2019). LendTech je korištenje finansijske tehnologije, sigurnih API veza sa bankovnim podacima, AI, BigData u cilju donošenja brzih odluka o zajmovima. Može uključivati korištenje i alternativnih izvora podataka za procjenu rizika kreditiranja i povezivanje digitalnih platformi radi poboljšanja brzine dijeljenja podataka (Plaid, 2022). Kombinacija podataka, tehnologije za obradu podataka, boljih modela osiguranja i marketinga, umanjuje trošak i ukupni rizik FinTech platformi za kreditiranje. Faktor koji doprinosi poboljšanoj efikasnosti kreditiranja na FinTech platformama je njihova sposobnost digitalnog prikupljanja i analize netradicionalnih podataka. To im omogućava da imaju uvid u potpuniju finansijsku sliku tražioca zajma prije nego što to mogu uraditi tradicionalni institucije (Jagtiani and Lemieux, 2017).

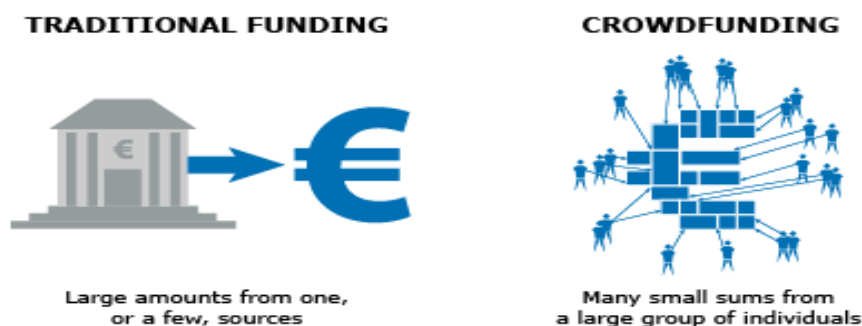
Korištenje alternativnih podataka umjesto tradicionalnih podataka a koji se temelje na imovini za utvrđivanje kreditne sposobnosti pojedinca, osnovna je prednost u odnosu na tradicionalne zajmodavce. Prijelaz s podataka temeljenih na imovini na podatke temeljene na novčanom toku i druge zamjenske podatke iz izvora kao što su telekomunikacije, komunalne usluge u kombinaciji s psihometrijskom analizom za procjenu sposobnosti i spremnosti plaćanja, bitno mijenja tradicionalne načine finansiranja. Rezultat toga je značajan rast broja korisnika, obima transakcija i profitabilnosti iz godine u godinu za FinTech startupe (Plaid, 2022).

Banke i druge kompanije koje se bave finansijskim zajmovima mogu klijentima digitalno pružiti pristup za upravljanje zajmovima i njihovim procesima putem svojih platformi. Mnoge FinTech kompanije danas uključuju kreditiranje u svoje usluge, što mnogim potrošačima omogućuje praktičan i brz pristup potrebnim sredstvima. Uobičajeni zajmodavci su banke, kreditne unije i finansijske institucije, ali pored njih postoje i druge vrste davatelja zajma (Berg et al., 2022)

P2P platforme povezuju potencijalne korisnike sa pojedinačnim ulagačima koji finansiraju zajmove, uz mogućnost potpunog online poslovanja. Zajmodavci u P2P kreditiranju mogu biti privatne osobe i institucionalni ulagači, a platforme sve više dopuštaju tradicionalnim kreditnim institucijama kao što su banke da učestvuju u finansiranju (Hasnan, 2020). Nagrada koju primaju ulagači u P2P kreditiranju su isplate kamata koje ovise o riziku neplaćanja zajmoprimca i roku otplate zajma. Zajmoprimci u P2P kreditiranju mogu biti kompanije i fizička lica. Dok svi koji ispunjavaju objektivne kriterije poput nacionalnosti, punoljetnosti i slično mogu normalno ulagati u P2P zajmove, zajmoprimci moraju proći sistem kreditnog rejtinga koji definiše je li moguće posuditi i pod kojim uslovima. Platforme u P2P zajmovima rade sa nižim operativnim troškovima u poređenju sa tradicionalnim kreditnim institucijama, što im omogućuje da ponude atraktivne uvjete za zajmodavce/zajmoprimce prijenosom tih nižih troškova na stranu ponude i potražnje. Zajmodavcima se nudi privlačan povrat u poređenju sa drugim proizvodima štednje i ulaganja, a zajmoprimcima se nudi pristup kapitalu, konkurentne kamatne stope i brži proces u poređenju sa sličnim proizvodima koje nude banke (P2Pmarketdata, 2020).

Grupno finansiranje (*engl. Crowdfunding*) se razlikuje od P2P finansiranja po tome što saradnici grupnog finansiranja povezuju ljude sa novcem sa ljudima kojima je novac potreban. Ovaj način prikupljanja novca obično dolazi od grupe donatora koji pokušavaju prikupiti kapital (Hua et al., 2019). Izvori grupnog finansiranja obično dolaze od ljudi koji imaju svoj interes poput prijatelja, članova obitelji, investicijskih grupa i osobnih investitora (Hasnan, 2020).

Slika 5: tradicionalno i grupno finansiranje



Izvor. https://single-market-economy.ec.europa.eu/access-finance/guide-crowdfunding/what-crowdfunding/crowdfunding-explained_en

Crowdfunding je korištenje malih iznosa kapitala od velikog broja pojedinaca za finansiranje novog poslovnog poduhvata. Crowdfunding koristi dostupnost velikih mreža ljudi putem društvenih medija i web-stranica za grupno finansiranje kako bi spojio ulagače i preduzetnike (Martínez-Climent et al., 2018).

Crowdfunding je stvorio priliku za preduzetnike da prikupe različite iznose novca od bilo koga ko ima novac za ulaganje. Kao prednost grupnog finansiranja izdvaja se prilika za kompanije i pojedince da dobiju pristup većoj i šarolikoj grupi investitora/podržavatelja (Hua et al., 2019). Također, mnogi projekti grupnog finansiranja temelje se na nagradama. Investitori mogu učestvovati u lansiranju novog proizvoda ili dobiti dar za svoju investiciju. Videoigre su popularno ulaganje za grupno finansiranje za igrače, koji često dobivaju unaprijed kopije igre kao nagradu. Crowdfunding temeljen na kapitalu postaje sve popularniji jer omogućava startup kompanijama prikupljanje novca bez prepuštanja kontrole investitorima rizičnog kapitala. U nekim slučajevima također nudi investitorima priliku da zarade vlasnički udio u startupu.

Crowdfunding pruža priliku svakome tko ima ideju da je predstavi investitorima koji čekaju i time pokrene svoj projekat. Dvije najčešće upotrebe crowdfundinga odnose se na startup kompanije koje žele razviti svoj proizvod/uslugu i pojedince koji su iskusili neku vrstu hitnog slučaja. Zahvaljujući platformama za grupno finansiranje mnogi pojedinci pogođeni prirodnom katastrofom, velikim medicinskim troškovima ili nekim drugim tragičnim događajem, dobili su pristup neophodnoj finansijskoj pomoći a koja im inače ne bi mogla biti dostupna (Investopedia, 2022). Potencijalni nedostaci grupnog finansiranja uključuju moguću štetu ili narušen ugled kompanije uzrokovan grupnim finansiranjem. Trošak naknade povezane sa određenim platformama za grupno finansiranje koje će biti prouzrokovan ako se ne postigne cilj finansiranja.

Postoji veliki broj platformi za grupno finansiranje kao i različiti koncepti funkcionisanja. Neke od njih su navedene u nastavku:

GoFundMe: Od 2021. godine GoFundMe je najveća platforma za grupno finansiranje. Otkako je GoFundMe osnovan 2010, platforma je prikupila više od 15 milijardi dolara od 100 miliona donatora. Putem GoFundMe najčešće se prikupljaju sredstva za medicinske troškove ili katastrofe kao što su požar u kući, prirodna katastrofa ili neočekivani hitni troškovi.

Kickstarter: Start-up kompanije obično koriste Kickstarter za prikupljanje kapitala i to za projekte koji se mogu dijeliti. Za razliku od GoFundMe ne može se koristiti za doniranje u dobrotvorne svrhe ili projekte koji mogu uključivati političke akcije, natjecanja, igre na sreću i slično.

Indiegogo je u početku svog rada putem svoje platforme za grupno finansiranje isključivo podržavao prikupljanje novca za nezavisne filmove, ali je kasnije počeo prihvaćati projekte iz bilo koje kategorije. Smatra se manje strogom i fleksibilnijom platformom od Kickstartera, jer omogućuje fiksne ili fleksibilne modele. Kickstarter oslobađa prikupljena sredstva tek nakon što je kampanja dostigla predviđeni cilj dok Indiegogo omogućuje voditelju kampanje da raspolaze sa sredstvima u toku kampanje ili da čeka dok cilj ne bude postignut.

3.4 Wealth technology (WealthTech)

Upravljanje imovinom/bogatstvom je skup savjetodavnih usluga koje finansijski savjetnici pružaju svojim imućnim klijentima kako bi riješili ili poboljšali njihovu finansijsku situaciju. Takve usluge pokrivaju porezno planiranje, planiranje imovine, nasljeđivanja, strukturiranja i slično.. Ključni cilj savjetnika je pomoći/omogućiti svojim klijentima u rastu, očuvanju i zaštiti njihovog bogatstva/imovine. WealthTech koncept pokriva sva digitalna rješenja koja su dizajnirana za olakšavanje procesa upravljanja imovinom.

WealthTech pomaže finansijskim savjetnicima i kompanijama za upravljanje imovinom u postizanju bržeg i profitabilnijeg rasta a imućnim da lakše upravljaju svojim bogatstvom. Poboljšanje operativne učinkovitosti uz zadržavanje klijenata i uključivanje novih imperativ je u današnjoj konkurentnoj industriji upravljanja imovinom (Wealthtender, 2022).

WealthTech se bavi finansijskom tehnologijom kroz nova inovativna digitalna rješenja (alate) i usluge za povećanje učinkovitosti i transformaciju industrije ulaganja i upravljanja imovinom. To uključuje online finansijske savjetnike, robo-savjetnike (*engl. robo-advisors*), digitalne menadžere bogatstva i digitalne investicijske platforme. WealthTech ekosistem odnosi se na saradnju između tehnoloških startup-a i drugih institucija, kompanija i osoba uključenih u implementaciju novih rješenja unutar industrije upravljanja bogatstvom.

Startup-i sa svojim idejama dobivaju pristup finansiranju i novim tržištima, korporacije za upravljanje imovinom/bogatstvom usvajaju nova tehnološka rješenja koja donose nove mogućnosti svojim ponudama i angažiraju više klijenata te proširuju svoj doseg, investitori dobivaju koristi od ulaganja u startup-e s dobrim dugoročnim izgledima, zajednica ima koristi od trenda održivog ulaganja.

Rješenja koja WealthTech nudi spadaju u dvije kategorije: rješenja koja proširuju dostupnost usluga upravljanja imovinom na šire društvene grupe i rješenja koja iskorištavaju digitalne inovacije za učinkovitije pružanje tradicionalnih usluga upravljanja imovinom (Windmill, 2021). Posljednjih godina pojavile su se nove kompanije koje nude savjete za upravljane imovinom temeljene na AI i BigData, platforme za mikroulaganje ili rješenja za trgovanje temeljena na društvenim mrežama.

Jedno od najpoznatijih rješenja su Robo - savjetnici. Ova automatizirana usluga uključuje korištenje algoritma AI i ML-a za određivanje idealnih investicijskih portfelja za klijente, na temelju njihovih preferencija rizika. Robo-savjetnici uspijevaju generisati prihode kroz niže marže i veće količine transakcija (Belanche et al., 2019). Poznatije platforme koje koriste robo - savjetovanje su Wealthfront i Wealthsimple

Robo-mirovinske (*engl. Robo-retirement*) platforme su u suštini proširene robo-savjetničke platforme. Ove platforme koriste algoritme za upravljanje mirovinskim planom korisnika. Robo-mirovinska platforma pomaže korisniku u stvaranju mirovinskog portfelja na način da dodjeljuje i upravlja različitim sredstvima pomoću algoritama AI i ML-a. Takva platforma je i RobustWealth.

Platforme za Digitalno posredovanje (*engl. Digital brokerage*) omogućuju malim ulagačima i kompanijama jednostavan pristup informacijama o berzi i mogućnostima ulaganja, kao i nekim od onih koje bi inače bile dostupne samo ovlaštenim ulagačima. Primjeri ovakvog tipa platformi su eToro i Robinhood. Kroz sve veći broj rješenja, WealthTech omogućuje mnogo veći stepen fleksibilnosti za korisnike koji žele bolje upravljati svojim bogatstvom.

Mikroinvestiranje (*engl. Micro-investment*) je jedno od takvih rješenja, pri čemu korisnik može štedjeti, deponirati i investirati puno manji iznos novca nego što je to tradicionalno bio slučaj. Mikroinvestiranje omogućuje ulaganje malih iznosa putem mobilnih aplikacija, čime se eliminišu neki od izazova upravljanja imovinom, kao što su zahtjevi za minimalni prag depozita i naknade za trgovanje. (Forbes, 2019).

3.5 Insurance technology (InsurTech)

InsurTech je industrija u nastajanju koja koristi tehnologiju i moderne inovacije kako bi promijenila način na koji se izvodi tradicionalno osiguranje. Porast digitalizacije i korištenja mobilnih uređaja potaknuli su i tradicionalne osiguravatelje i inovativne startup kompanije da prihvate tehnologiju posljednjih godina (Mullins et al., 2021). Korisnici danas svojim potrebama osiguranja pristupaju sa svojih pametnih uređaja. Mobilne aplikacije, uređaji za automatsko praćenje i tehnologija čine dio alata za praćenje, pomažući ljudima da dobiju osiguranje u roku od nekoliko minuta. Iznenadni plan putovanja odmah će zahtijevati osiguranje, a posljednja stvar koju korisnik želi je proći kroz veliki broj dokumenata o polisama osiguranja dok se trebaju spremati za put. Kupci žele pristupačne mobilne opcije koje brzo sažimaju pokrivenost, obaveze i premium informacije (Tibco, 2021).

InsurTech usmjerava i poboljšava pozadinske procese, poboljšava korisničko iskustvo i štedi novac osiguravajućeg društva. Chatbotovi i aplikacije za pametne telefone primjeri su kako InsurTech pojednostavljuje pozadinske procese. Osiguravajuća društva više nemaju potrebu zapošljavati zaposlenike korisničke službe kako bi odgovorili na svaki upit korisnika. Na mnoge upite mogu odgovoriti chatbotovi koji danonoćno automatski odgovaraju na postavljena pitanja. Osim što pojednostavljuje iskustvo korisničke službe, ovo također štedi novac kompanije.

Aplikacije za pametne telefone također poboljšavaju korisničko iskustvo. Umjesto da mora ispisivati fotokopije dozvola i druge papirologije, korisnik može jednostavno snimiti sliku svojim telefonom i poslati je putem aplikacije. Ovo štedi vrijeme i resurse kako za korisnika tako i za kompaniju (Thebalancemoney, 2022). Osiguravajuća društva prikupljaju velike količine podataka a mašinsko učenje osiguravateljima omogućuje učinkovitije rudarenje podataka i izvlačenje vrijednih informacija.

Neki od primjera primjene mašinskog učenja u industriji osiguranja su:

- *Modeliranje rizika*: analiza podataka o štetama kako bi se predvidio rizik od budućih gubitaka.
- *Modeliranje potražnje*: korištenje matematičkih modela za procjenu premija i predviđanje buduće potražnje za proizvodima.

- *Otkrivanje prijevare*: prepoznavanje prijevernih obrazaca ponašanja pomoću mašinskog učenja koji nisu očitii ljudskim regulatorima.
- *Obrada zahtjeva*: automatsko prijavljivanje i obrada zahtjeva.
- *Osiguranje*: korištenje mašinskog učenja za pomoć osiguravateljima pri analizi podataka prikupljenih od podnositelja zahtjeva, označavanje pogrešaka i provjera tačnosti (Thebalancemoney, 2022).

Umjetna inteligencija automatizira ljudske funkcije u cilju bržih i tačnih odgovora. Na primjer, chatbot koji pokreće umjetna inteligencija može pomoći potencijalnom korisniku da se brže kreće kroz web stranicu i lakše odluči za željeni proizvod. Umjetna inteligencija može pratiti, analizirati i automatizirati ljudske radnje. Sektor osiguranja već koristi transakcijsku tehnologiju koja se temelji na blockchainu. Tehnologija se također može koristiti za pojednostavljenje obrade zahtjeva, jačanje protokola cyber sigurnosti i slično. Osiguravajuća društva koriste bespilotne letjelice (dronovi) u zračnim istraživanjima za pregled imovine u opasnim područjima, kao što su ona sklona potresima, poplavama, eroziji ili oštećenjima od oluje. Osiguravatelji također mogu koristiti dronove za pregled i dokumentovanje lokacija na kojima su zgrade ili vozila koja su obuhvaćena nesrećama. Analiza svih podataka prikupljenih uređajima spojenim na internet može se koristiti za analizu rizika i poboljšanje ponude. Veći broj podataka za analizu povećava mogućnost predviđanja.

Analizom individualiziranih podataka moguće je svakom kupcu ponuditi personaliziranu ponudu. IoT i IoB (*engl. internet of Behaviour*) osiguravateljima omogućuju donošenje preciznijih odluka brže od tradicionalnih zahtjeva. Na primjer, korištenje pametnih satova za prikupljanje zdravstvenih podataka i nuđenje popusta kupcima za to (Tibco, 2022).

InsurTech kompanije putem svojih platformi nude različite usluge/modele za svoje kupce:

QuanTemplate: nudi platformu za integraciju podataka, automatizaciju i analitiku koja brokerima u osiguranju i osiguravateljima omogućuje razumijevanje dinamike tržišta, a koriste je reosiguranje, osiguravatelji imovine i nezgoda te životni osiguratelji.

ShiftTechnology: platforma koja nudi osiguravajućim društvima zaštitu od prijevare, cyber napada ili hakiranja, posebno usmjerena na otkrivanje prijevare.

ManyPets: ranije poznata kao Bought By Many, platforma je za osiguranje kućnih ljubimaca koja je počela fokusiranjem na komentare na društvenim mrežama, njihovim prikupljanjem i pružanjem boljih pravila oblikovanih na temelju povratnih informacija kupaca. ManyPets prvo osiguravajuće društvo za kućne ljubimce koje je ponudilo online zahtjeve bez obrasca i postavilo tehnologiju u središte svoje strukture police.

Dacadoo: digitalna platforma za angažiranje u zdravstvu pomaže zdravstvenim osigurateljima. Uređaji kupaca, poput pametnih telefona i satova, integrirani su putem API-ja. Kao rezultat toga, Dacadoo prikuplja informacije o navikama ljudi i osigurateljima osigurava bodovanje rizika u stvarnom vremenu - procjenjuje rizik mortaliteta i morbiditeta. Također posjeduje sistem bodovanja temeljen na ponašanju - nagrađuje osiguranike prema poboljšanju kvalitete života.

3.6 Regulatory technology (RegTech)

Od finansijske krize 2008.godine krajolik sektora finansijskih usluga postupno se mijenja zbog promjene finansijske regulative, ali i zbog velikog napretka finansijskih tehnoloških inovacija. Finansijske institucije i usluge se mijenjaju zbog remetilačkih i inovativnih tehnoloških praksi novih sudionika (Anagnostopoulos, 2018). FinTech revolucija stvorila je brojne inovacije koje su dovele do snažne potražnje za RegTech rješenjima. Treba istaći da su RegTech i FinTech neovisni jedan o drugome i rješavaju različite potrebe. Još uvijek nije najjasnije da li je RegTech podskup FinTech-a ili oblast sama za sebe ili možda GovTech-a (*engl. Government Technology*)?

Snažan rast RegTech rješenja je nastao nakon finansijske krize 2008. godine i regulatornog cunamija kojeg je izazvala globalna kriza. Budući da su finansijske institucije bile izložene teretu usklađivanja propisa pojavila se hitna potreba za učinkovitim i djelotvornim rješenja u područjima usklađenosti propisa. Prema Anagnostopoulos (2018) regulacija je spora jer se regulacija temelji na činjenicama, to je proces stvaranja pravila na temelju pokušaja i pogrešaka sa stabilnim i pretpostavljeno optimalnim pravilima. U slučaju FinTech-a praćenje, kontrola i brzo discipliniranje promjenjivih finansijskih učesnika zahtijeva korištenje agilnog, fleksibilnog i pristupa u stvarnom vremenu koji će promovisati učinkovite odgovore.

Iz perspektive RegTech-a može se reći da je on pokretač napretka tj. omogućio je finansijskim institucijama da olakšaju svoje operativne aktivnosti (Apiax, 2022). Zbog svoje snažne povezanosti sa FinTech-om, neophodno je dati odgovore na pitanja šta je i kako funkcioniše RegTech. RegTech je složenica termina „regulatorni“ i „tehnologija“ i opisuje upotrebu tehnologije, posebno informacione tehnologije, u kontekstu regulisanja, praćenja, izvještavanja i usklađenosti (UNDP, 2022).

RegTech obuhvaća tehnologiju, procese i kompanije čiji je cilj postići usklađivanje sa zakonodavnim zahtjevima na jednostavniji, brži i jeftiniji način. Kompanije koje razvijaju agilnu finansijsku tehnologiju mogu pomoći finansijskim kompanijama da se bolje pridržavaju propisa, ali i pomoći regulatorima da bolje provedu propise i nadziru finansijske institucije (Anagnostopoulos, 2018). Za RegTech je svojstveno da koristi tehnologije kao što su: računarstvo u oblaku (*engl. cloud computing*), ML, NLP (*engl. Natural Language Processing*) AI, blockchain i ostale inovativne tehnologije. Putem ovih tehnologija RegTech izvršava svoje glavne funkcije a to su: regulatorni nadzor, izvještavanje i usklađivanje. Njihovo izvršavanje digitalnim putem stvara značajnu uštedu industriji finansijskih usluga i zakonodavcima. Efikasno i jeftino obavljanje.

RegTech funkcija omogućavaju karakteristike koje odlikuju RegTech kao što su: okretnost, brzina, integracija i analitika. RegTech može na brz način izdvojiti i organizovati zapletene skupove podataka (agilnost). RegTech je sposoban veoma brzo sastaviti izvještaje (brzina). Njegova sposobnost integracije novih rješenja omogućava brzo ažuriranje sistema (integracija). Također, RegTech koristi analitičke alate za pretraživanje velikih skupova podataka kako bi izdvojio vrijedne podatke koje onda koristi u različite svrhe (analitika) (Parser, 2020).

RegTech djeluje u različitim sferama finansijskog i regulatornog prostora. Brojni projekti koje RegTech automatizira uključuju nadzor zaposlenika, upravljanje podacima o usklađenosti, spriječavanje prijevara i mogućnosti praćenja revizije.

Za finansijske usluge, prednosti RegTech-a su značajne:

Povećanje učinkovitosti: Kako se povećava broj propisa, zaposlenima koji rade na poslovima za usklađenosti postaje gotovo nemoguće držati korak bez pomoći tehnologije. Tehnologija je sposobna obraditi veliku količinu podataka u kratkom

vremenskom okviru i brzo raščlaniti i analizirati neobrađene podatke i izvući vrijedne uvide.

Veća tačnost i sveobuhvatnost: Ručni, izolirani procesi imaju tendenciju stvaranja praznina u radu usklađenosti, što dovodi do ljudske pogreške i povećane izloženosti riziku. Implementacija prave tehnologije uklanja nedostatke i stvara pojednostavljen proces usklađenosti.

Veća interna usklađenost: Tehnološki alati omogućuju veću transparentnost u cijelom poslovanju, povezujući nekada izolirane ljude i procese. Rezultat su bolji uvidi između poslovnih jedinica koji se mogu brže dijeliti, što također dovodi do jače kulture usklađenosti.

Poboljšano upravljanje rizikom: Mnogi RegTech alati pomažu u zaštiti od raznih vrsta rizika, uključujući zloupotrebe, kibernetičke napade i prijevare, nadzorom sistema i upozoravanjem osoblja na sumnjive aktivnosti (Investopedia, 2021).

RegTech rješenja pokrivaju mnoge sfere finansijskog i regulatornog prostora. Jedno od prvih područja u koje je RegTech stupio bio je AML (*engl. anti money laundering*), a zajedno s time i KYC (*engl. know your customer*). AML rješenja RegTech-a ubrzavaju i jačaju procese u kompanijama kako bi ispunile svoje AML obaveze. AML rješenja smanjuju radno opterećenje kompanija automatiziranjem AML kontrola. Postoje hiljade popisa sankcija, PEP (*engl. politically exposed person*) i više stotina hiljada negativnih medijskih podataka objavljenim širom svijeta. Broj ovih podataka se konstatno mijenja i otežava ručne provjere kontrole. AML softver omogućuje kompanijama provjeru korisnika u stvarnom vremenu na način da se u bazama vrši provjera podataka o sankcijama, politički eksponiranim osobama i negativnim medijskim podacima. Sličan princip rada je i kod praćenja transakcija, softver ima predefinisana pravila koja aktiviraju alarm koji dalje iziskuje dodatne provjere od strane službenika za usklađenost. Softver nadzire i izvještava o transakcijama i prometu na način da prati promet i pri tome koriste AI da detektuje zloćudne transakcije ili transakcije koje nisu usklađene s propisima (Sanctionscanner, 2022). Identifikacija korisnika jako je važan aspekt održavanja usklađenosti. KYC provjera obavezan je postupak identifikacije i provjere identiteta korisnika prilikom otvaranja računa i povremeno tokom vremena.

Finansijske institucije se moraju uvjeriti da su njihovi klijenti uistinu oni za koje se predstavljaju. Institucije mogu odbiti otvoriti račun ili prekinuti poslovni odnos ako korisnik ne ispuni minimalne KYC zahtjeve (Investopedia, 2021).

RegTech kompanije kroz svoje platforme pružaju različite oblike RegTech rješenja, neka od njih su:

Elliptic: koristi blockchain kako bi transakcije kriptovalute učinio transparentnijim, stvorio tehnologiju glavne knjige kako bi tvrtke za trgovanje kriptovalutama bile u toku s propisima o sprječavanju pranja novca. Platforma također kombinuje BigData i blockchain za istraživanje sumnjivog trgovanja kripto plaćanjima i prosljeđuje svoje nalaze bankama i vladinim agencijama koje se bave finansijskim kriminalom.

Chainalysis: koristi blockchain za suzbijanje pranja novca, prijevara i kršenja pravila u sektoru kriptovaluta. Chainalysis također saraduje s većim finansijskim institucijama i vladama kako bi upozorila na kriminalne aktivnosti i riješila ih.

Trunomi: je platforma za pristanak korisnika i upravljanje podacima. Osigurava da korisnici iz finansijskog sektora potpišu potvrdu o pristanku kojom se potvrđuje da finansijske institucije mogu koristiti podatke. Kao rezultat toga, klijenti i banke mogu jednostavno pratiti finansijske podatke kako bi bili sigurni da banke ne zloupotrebljavaju svoje ovlasti dijeljenja i da klijenti ne vrše lažne transakcije.

IdentityMind Global: pruža usluge borbe protiv prijevara i upravljanja rizikom za digitalne transakcije praćenjem subjekata plaćanja.

Suade: pomaže bankama u podnošenju potrebnih regulatornih izvještaja bez ometanja njihove arhitekture.

PassFort: automatizira prikupljanje i pohranjivanje podataka dubinske analize kupaca.

4 FINTECH: inovativna tehnologija

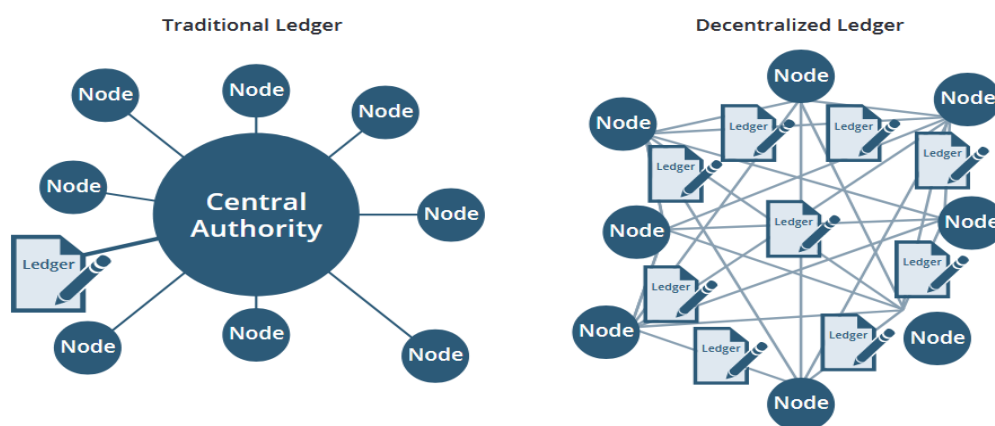
Kako FinTech dobija široku primjenu širom svijeta, različite tehnologije su primijenjene kako bi se zadovoljile potrebe finansijske industrije. Bez sumnje, pojava tehnologije u sektoru finansijskih usluga ima nekoliko značajnih prednosti. Dostupnost mobilnog povezivanja omogućio je lakši pristup otvorenim finansijskim uslugama. Tehnologija je omogućila FinTech kompanijama da eliminišu geografske barijere u pogledu pokrivenosti i dostupnosti usluga. Tehnologija finansijskih usluga također donosi prijeko potrebnu pogodnost i poboljšano korisničko iskustvo korisnicima za razliku od tradicionalnog bankarskog okruženja. Posljednjih godina postalo je moguće učiniti gotovo sve putem tehnologije mobilnog bankarstva. To uključuje prijavu za usluge, postavljanje upita korisnika, razne vrste plaćanja, pristup kreditima prijenosu sredstava. Tehnologija je omogućila ubrzanje izvršenja poslovnih procesa kao i kreiranje novih metodologija otkrivanja prevara i kršenja propisa. Tehnologije koje danas podupiru FinTech poslovne modele uključuju blockchain tehnologiju, AI, ML i druge funkcije velikih podataka (Gašioriewicz, Monkiewicz., 2020).

4.1 Blockchain i kriptovalute

Finansijski sektor je prepoznao koliko blockchain i DLT (*engl. distributed ledger technology*) tehnologija može biti revolucionarna za povećanje prihoda, poboljšanje iskustva krajnjeg korisnika, pojednostavljenje procesa isporuke usluge i proizvoda, povećanje učinkovitosti poslovanja i smanjenje poslovnog rizika (Gietzmann, Grossetti., 2021). Blockchain tehnologija obnavlja FinTech industriju na bezbroj različitih načina, kao što je eliminacija trećih strana, smanjenje operativnog vremena i troškova, poboljšanje procesa provjere identiteta i slično. Prema Chang et al. (2020) blockchain tehnologija može riješiti probleme centralizovane baze podataka, smanjiti trošak rada ljudskih resursa na održavanju knjigovodstvenih i obračunskih poslova izgradnjom modela zasnovanog na automatizaciji i decentralizaciji. Koristeći FinTech i blockchain, različiti tipovi korisnika mogu odlučiti kako se žele identificirati i sa kim žele podijeliti svoj identitet. Digitalni otisak prsta, sličan fizičkom otisku prsta, mogu koristiti FinTech korisnici kao jedinstveni identitet na blockchainu.

Bilo koja finansijska institucija u mreži može ga koristiti jer se vodi u distribuiranoj knjizi. Ove i druge prednosti blockchaina u finansijama osmišljene su kako bi pomogle finansijskom sektoru u digitalnoj transformaciji (Kimani et al., 2020). Blockchain tehnologija funkcionira u obliku distribuirane knjige. Sistem u kojem se pohranjuju podaci korišteni u komunikaciji ili transakcijama je javno dostupna mreža digitalnih blokova. Svaki takav blok sadrži digitalni potpis i vremensku oznaku, što pojedinačne blokove čini gotovo nepromjenjivima (Rosic, 2013).

Slika 6: Decentralizovana knjiga blockchaina



Izvor: <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/documents/an-introduction-to-fintech-key-sectors-and-trends.pdf>

Digitalni blokovi su raspoređeni zajedno slijedeći složenu matematičku logiku tzv. raspršivanje (*engl. hashing*) (Kimani et al., 2020). Blockchain tehnologija je omogućila distribuiranu peer-to-peer mrežu gdje svi članovi transakcije mogu provjeriti sve detalje bez ikakvih posrednika (Singh, 2019). Blockchain donosi više mogućnosti automatizacije tamo gdje tehnologija može upravljati računovodstvenim zapisima i izvršavati finansijske transakcije kao i riješiti bilo kakve nedosljednosti pomoću algoritama konsenzusa blockchaina, s minimalnim ili nikakvim ljudskim sudjelovanjem (Kimani et al., 2020). Algoritam konsenzusa je proces koji se koristi za postizanje dogovora o jednoj vrijednosti podataka između distribuiranih procesa ili sistema. Ovi su algoritmi dizajnirani za postizanje pouzdanosti u mreži koja uključuje više korisnika ili čvorova (Techtarget, 2023).

Pametni ugovor je jedan od ključnih koncepta blockchaina. To je samoautomatizovani računarski program koji osigurava izvršenje ugovora. Uslovi pametnog ugovora zabilježeni su u kodu kao skup uputa.

Prema Brophy (2019) pet osnovnih principa je u osnovi blockchain tehnologije:

- *Distribuirana baza podataka:* svaki dio lanca blokova ima pristup cijeloj bazi podataka i njezinoj kompletnoj historiji. Nijedna strana ne kontroliše podatke ili informacije. Svaki član može provjeriti evidenciju svojih transakcijskih partnera direktno, bez korištenje posrednika
- *Peer-to-peer prijenos:* komunikacija se odvija direktno. Svaki član blockchaina pohranjuje i prosljeđuje informacije svim članovima
- *Transparentnost:* svaka transakcija i pridružena vrijednost vidljive su svima koji imaju pristup sistemu. Svaki član ili korisnik na blockchainu ima jedinstvenu adresu koja ga identifikuje. Korisnici mogu odlučiti ostati anonimni ili pružiti dokaz o identitetu drugima korisnicima.
- *Nepromjenjenost zapisa:* algoritmi koji se koriste u blockchain tehnologiji sprječavaju mijenjanje podataka. Jednom kada se podaci unesu u dijelove lanca blokova oni više ne mogu biti izmijenjeni jer su povezani sa svakim drugim zapisom unesenim u lanac zapisa.
- *Računarska logika:* blockchain transakcije mogu se povezati s računarskom logikom i biti programabilne. Dio članova blockchaina može postaviti algoritme konsenzusa i pravila koja automatizuju i pokreću transakcije između članova.

Područja koja će blockchain tehnologija transformirati uključuju finansijske usluge, osiguranje, cyber sigurnost, energija, logistika, identitet, upravljanje i zdravstvenu brigu (Das, 2018). Različite industrije i platforme imale su problema sa usvajanjem blockchaina. Na primjer, u e-upravi, pitanja vezana za sigurnost, skalabilnost i fleksibilnost su uobičajeni. Osim toga, nedostatak legitimne i regulatorne podrške još je jedna prepreka za blockchain u javnom sektoru. Garg et al. (2020) izazove primjene blockchain tehnologije svrstali su u četiri kategorije: skalabilnost procesorske snage računara, sigurnost pristupa podacima putem javnih i privatnih ključeva, regulacija i upravljanje i trošak razvoja infrastrukture blockchain-a. Pored ovih izazova poznati su problemi sa velikom potrošnjom električne energije, brzina obrade transakcija, ilegalne

radnje (nelegalna trgovina i cyber kriminal). Cyber kriminal, koji se naziva i računarsko orijentisani kriminal, provodeći nezakonite aktivnosti na mreži uzrokuje štetne posljedice za žrtve ovog tipa kriminala (Chang et al., 2020). Javni lanci blokova promiču konkurenciju, inovacije i produktivnost, ali također predstavljaju izazove za regulaciju pranja novca, finansiranja terorizma i izbjegavanja poreza budući da ne zahtijevaju autentifikaciju učesnika.

Pored javnih blokova postoje privatni i konzorcijski. Privatni su ograničeni na jednu organizaciju i koriste se za reviziju, upravljanje bazama podataka i poslovnim sadržajem organizacije. Konzorcijski blockchain je nešto između javnog i privatnog budući da je polu-centralizovan i samo unaprijed odabrani korisnici mogu u njemu učestvovati kroz dogovorena pravila. Pristalice konzorcijskog blockchain-a uglavnom dolaze iz redova finansijskih institucija.

Prema Chang et al. (2020) Blockchain tehnologija može dovesti do pojave novih poslovnih modela koji prije nisu bili održivi. U finansijskim industrijama, blockchain tehnologija može smanjiti uključenost centralizovanih institucija, potaknuti eksperimentisanje i proširiti pristup i dostupnost finansijskih usluga. Trenutno su decentralizirane valute najčešći model, nakon čega slijedi ugovaranje i plaćanja. Bitcoin je prva decentralizirana kriptovaluta koju nije izdala nijedna država već je stvorena putem decentralizovane tehnologije. S obzirom na njegovu decentralizaciju, bitcoin se može pohranjivati i prenositi bez granica uključenost bilo kojeg središnjeg entiteta. Osim Bitcoina, druge glavne decentralizirane kriptovalute uključuju Ether, Litecoin, Monero, Dash i Zcash (Chang et al., 2020).

Bitcoin je najveća implementacija blockchain tehnologije u svijetu, susreće se velikim izazovima u smislu infrastrukture razmjene, skalabilnost, duge latencije, skrivene centralnosti (nekoliko snalažljivih rudara može dominirati), nefleksibilnosti, neodrživost resursa i nedostatak prihvaćanja kao i optuživanje za stečene interese za održavanje visoke vrijednosti imovine bitcoina (Techtarget, 2023). Slijedeći uspjeh bitcoina brojne su kompanije stvorile blockchain platforme koje su se sve više koristile u stvarnom svijetu i korporacijama. Drugi po veličini svjetski digitalni novčić po vrijednosti je Ethereum. Ovo je u osnovi blockchain platforma specijalizovana za pametne ugovore i uz nju je digitalni novčić nazvan 'Ether'. Lanac blokova kod

ethereuma je javan, baš kao i kod bitcoin-a, i omogućuje ljudima da grade decentralizovane aplikacije na njegovoj platformi, specijalizovane za pametne ugovore. Blockchain novčanik je program koji korisnicima omogućuje kupopvinu, prodaju i nadzor stanja na digitalnoj valuti kao što su bitcoin i ethereum. Važno je napomenuti da blockchain novčanik ne pohranjuje kripto valute. Jednostavno se putem blockchain novčanika vodi evidencija svih transakcija vezanih uz valutu i pohranjuju ih na blockchain (Chang et al., 2020).

4.2 Artificial intelligence & Machine Learning

Umjetna inteligencija je sveobuhvatni izraz za niz računarskih sistema koji mogu obavljati zadatke za koje je inače potrebna ljudska inteligencija. To uključuje aktivnosti kao što su vizuelna percepcija, prepoznavanje govora i donošenje odluka. Svrha umjetne inteligencije je razviti samostalne sisteme koji mogu oponašati ljudsko ponašanje (Bhat et al., 2022). Za postizanje ciljeva i izvršavanje zadanih zadataka primjenjuju se AI sa sposobnostima rješavanja problema. Većina AI sistema simulira prirodnu inteligenciju za rješavanje složenih problema. Koncept umjetne inteligencije u finansijskom sektoru se fokusira na uređaje koji mogu tumačiti i razumijeti zadatke i preduzeti radnje za završetak tih finansijskih zadataka. (Palmie et al., 2020).

Najveći porast primjene umjetne inteligencije vidljiv je u područjima poboljšanja postojećih proizvoda i usluga, prediktivne intervencije i učinkovitosti potrošnje. Uštede troškova primjene umjetne inteligencije trenutno imaju najveći učinak, posebno kada poslovne organizacije koriste umjetnu inteligenciju u razvoju proizvoda i usluga, marketinga, prodaji i strategiji korporativnih finansija. Umjetna inteligencija i mašinsko učenje doveli su do početka i brzog rasta globalne finansijske tehnologije. Podaci pokazuju da će do 2026. veličina globalnog tržišta za AI u FinTechu iznositi 26,67 milijardi USD.

Uz rastuće potrebe automatizacije procesa i digitalne transformacije finansijskih usluga, primjeri upotrebe umjetne inteligencije i mašinskog učenja u finansijskoj industriji prisutni su posvuda, od sigurnih digitalnih transakcija do personaliziranih finansijskih savjeta. Bankarske aplikacije i druge FinTech usluge mogu koristiti AI za automatsku i pravilnu identifikaciju korisničkih identiteta. Jedna tehnika za provjeru identiteta online je putem KYC dok je druga putem OCR-a (*engl. optical*

character recognition) tehnologije, koja skenira slike kako bi utvrdila njihovu legitimnost. Prepoznavanje lica i otisaka prstiju, kao i prepoznavanje govora, neki su od glavnih načina na koje AI povećava sigurnost u poslovanju digitalnog plaćanja (Palmie et al., 2020). Otkrivanje anomalija, nepravilnosti i specifičnih obrazaca uobičajenih za neželjeno cyber ponašanje bez ljudske intervencije najveća je prednost korištenja AI i ML tehnologija za kontrolu lažnih transakcija i osiguranje finansijske sigurnosti. Osim automatskog prepoznavanja određenih okidača i obrazaca za zlonamjerne transakcije, AI i ML također mogu automatizovati određene sigurnosne mjere i aktivnosti za strožiju kontrolu i zaštitu.

Mašinsko učenje u FinTech-u bavi se podacima za prediktivnu analitiku i donošenje odluka. ML koristi računarske algoritme i analitiku za izradu prediktivnih modela koji mogu riješiti poslovne probleme. ML se temelji na algoritmima koji mogu učiti iz podataka bez oslanjanja na programiranje temeljeno na pravilima. Među najboljim slučajevima upotrebe strojnog učenja u finansijama su aplikacije regulatorne tehnologije. ML algoritmi mogu čitati i učiti iz velikog broja regulatornih dokumenata i time mogu otkriti korelacije između dokumenata. Ovim se automatski mogu pratiti i nadzirati regulatorne promjene kada se dogode.

Veliki broj podataka u FinTech kompanijama generiše se kao odgovor na tržišne fluktuacije, finansijske aktivnosti klijenata kao i veliki broj pokušaja ilegalnih aktivnosti. U takvom okruženju, bilo bi gotovo nemoguće ručno pratiti procese i formirati adekvatne izvještaje. Upotreba ML i AI aplikacija u finansijskim uslugama najčešće se koriste za: upravljanje rizikom, analize prevara, predviđanje prodaje, korisničke podrške, upravljanje imovinom, preporuke proizvoda, predviđanje cijena dionica i slično. Prema izvještaju Cambridge Center for Alternative Finance (2020), 90% FinTech kompanija se već uveliko oslanja na AI i ML. Izvještaj također pokazuje kako finansijske kompanije primjenjuju AI i ML u svom poslovanju.

Neki od primjera su:

Inteligentno donošenje odluka: Korištenje umjetne inteligencije u FinTech-u omogućilo je finansijskim institucijama donošenje inteligentnih odluka analizom velike količine podataka prikupljenih u stvarnom vremenu. Proces prikupljanja, obrade i analize podataka događa se trenutno što olakšava finansijskim savjetnicima i analitičarima da dobiju jasnu sliku. Oni mogu koristiti podatke kako bi ponudili savjete

o zajmovima, osiguranju i upravljanju imovinom kako bi generisali veće zadovoljstvo korisnika. Trenutna analiza podataka sa umjetnom inteligencijom također pomaže globalnim FinTech kompanijama u donošenju proaktivnih odluka predviđajući trendove u finansijskom sektoru. Kao rezultat toga, finansijske institucije mogu predložiti bolje ponude za klijente na temelju pojedinačnih finansijskih ciljeva, što dovodi do veće pogodnosti, smanjenja troškova i manjeg opterećenja za sve strane.

Chatbotovi pokretani umjetnom inteligencijom: Chatbotovi vođeni umjetnom inteligencijom su sposobni provoditi detaljnu analizu i ponuditi odgovore na postavljenja pitanja. Pozivni centri troše veliki dio svog vremena i resursa odgovarajući na niz često postavljenih pitanja korisnika. Moguće je pronaći specifične obrasce za korisničke upite i interakcije putem analitike velikih podataka.

Korisnička podrška: Pružatelji finansijskih usluga mogu pružiti vrhunsko korisničko iskustvo korištenjem umjetne inteligencije. Glavna prednost je u tome što se troši manje resursa za obuku chatbot-ova s umjetnom inteligencijom nego za obuku osoblja korisničke podrške. Vlade i regulatorna tijela često ažuriraju pravila i propise koji se odnose na finansijske usluge, a koje je ljudima teško slijediti. Procjenjuje se da će banke i finansijske institucije u 2023. godini uštedjeti 826 milijuna radnih sati uvođenjem automatizovane korisničke podrške putem umjetne inteligencije u FinTech-u.

Upravljanje osiguranjem: Automatizacijom čestih zadataka upravljanja osiguranjem i preuzimanja osiguranja, osiguravajuća društva mogu proizvesti bolje korisničko iskustvo putem mašinskog učenja. Kompanije kreiraju detaljne izvještaje o profilima klijenata putem kreditnog bodovanja iz različitih baza podataka. Korištenje umjetne inteligencije u FinTech-u omogućuje klijentima pristup različitim tržišnim podacima, što dovodi do informiranijeg i podacima vođenog donošenja odluka za odabir optimalnog paketa osiguranja.

Prediktivna analitika: AI i ML mogu pomoći preduzećima u analizi širokog spektra podataka o kupcima i tržištu, pojednostavljujući cjelokupni poslovni razvoj i proces upravljanja. Uz prediktivnu analitiku, programeri mogu razviti algoritme za izračunavanje kreditnih rezultata na temelju individualnog profila rizika klijenata i ponuditi finansijske usluge u skladu s tim kako bi se smanjila vjerovatnoća nastanka

loših dugova u budućnosti. FinTech tvrtke također mogu primijeniti prediktivnu analizu na marketinške kampanje i kampanje brendiranja.

Robotska automatizacija procesa često se pogrešno zamjenjuje s umjetnom inteligencijom. AI kombinira kognitivnu automatizaciju, mašinsko učenje, NLP, zaključivanje, stvaranje hipoteza i analizu. RPA je vođen procesom, dok je AI vođen podacima. RPA botovi mogu samo pratiti procese koje je definisao krajnji korisnik, dok AI botovi koriste ML za prepoznavanje uzoraka u podacima, posebno nestrukturiranih podataka, i učenje tokom vremena. AI je namijenjen simulaciji ljudske inteligencije, dok se RPA koristi isključivo za repliciranje zadataka kojima upravljaju ljudi. RPA i AI također se dobro nadopunjuju. AI može pomoći RPA da potpuniije automatizuje zadatke i upravlja složenijim slučajevima upotrebe (Techtarget, 2023). RPA se koristi u većini industrija, posebno u onim koje uključuju zadatke koji se ponavljaju kao što su osiguranje, bankarstvo, finansije, zdravstvo i telekomunikacije.

RPA se koristi u finansijama za automatizaciju upravljanja, usklađivanje računa ili obradu faktura. Također, RPA se koristi za automatizaciju različitih procesa nabavnog lanca, uključujući unos podataka, prediktivno održavanje i podršku nakon prodaje. Robotska tehnologija automatizacije procesa može pomoći organizacijama na slijedeće načine: omogućuje bolje usluge kupcima, osigurava usklađenost poslovanja i procesa s propisima i standardima usklađenosti, smanjenje troškova kroz smanjenje ručnih i ponavljajućih zadataka, omogućava veću produktivnost zaposlenim (Mehrotra, Menon., 2021). Najrasprostranjenija primjena RPA u finansijama su: statistika i prikupljanje podataka, upravljanje poštivanjem propisa, komunikacija i marketing putem e-maila i chatbotova i upravljanje transakcijama.

4.3 BigData Analytics

Podaci korisnika i tržišta izuzetno su vrijedni za FinTech kompanije. Kroz velike skupove podataka mogu se izdvojiti informacije o sklonostima potrošača, navikama potrošnje i ponašanju ulaganja te ih koristiti za razvoj prediktivne analitike. Prediktivna analitika odnosi se na predviđanje kako će se potrošači vjerojatno ponašati koristeći se prošlim informacijama i matematičkim algoritmom.

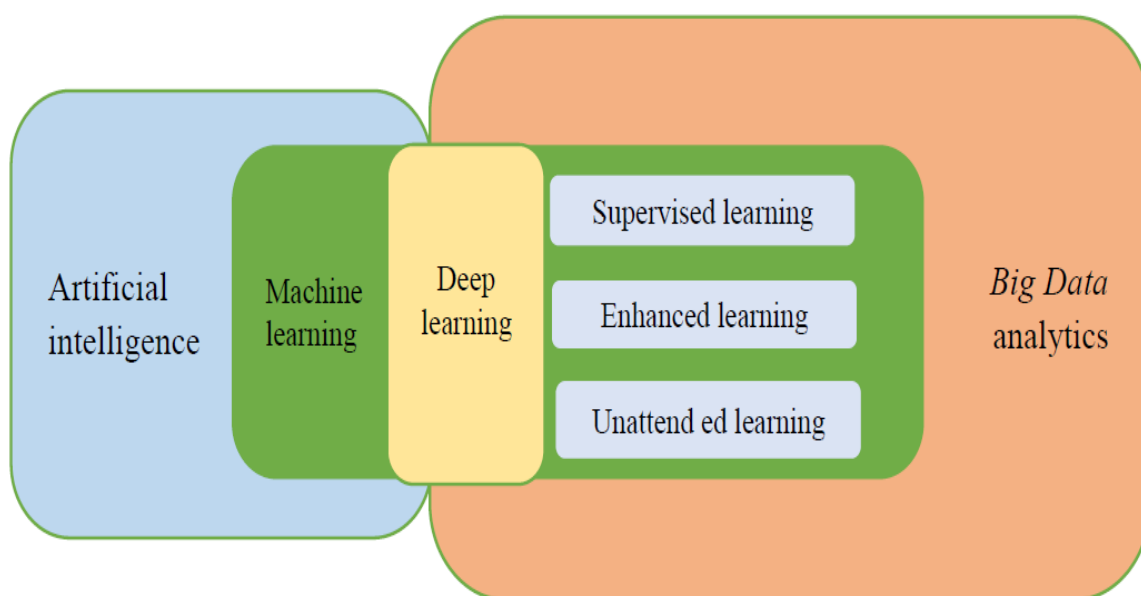
Veliki skupovi podataka su ključni za uspjeh FinTech-a. Platforme moraju obraditi ogromne skupove podataka u realnom vremenu, a podaci mogu biti dostupni u

različitim formatima. Ogroman obim strukturiranih i nestrukturiranih podataka u industriji bankarskih i finansijskih usluga čini velike značajnim za poslovanjem. FinTech industrija koristi BigData i BDA (*engl. big data analytics*) u neke od slijedećih svrha: kreiranje strategija segmentacije klijenata na osnovu podataka o klijentima, otkrivanje i otklanjanje lažnih transakcija, bolje upravljanje rizikom i pružanje podataka za obuku AI chat robota za poboljšanu korisničku podršku.

BigData se generalno odnose na tehnološki razvoj koji se odnosi na oblast prikupljanja podataka iz različitih izvora, skladištenja, obrade, verifikacije i analize (Bhat et al., 2022).

Tehnološki napredak dovodi do sve veće količine podataka koji se prikupljaju, obrađuju, dijele i koriste u digitalnom obliku po nižoj cijeni i u većem obimu. BigData nude posebne prednosti kada se obrađuju pomoću naprednih analitičkih alata, odnosno uz autonomno ispitivanje podataka ili sadržaja korištenjem sofisticiranih tehnika umjetne inteligencije (Gašioriewicz, Monkiewicz., 2020).

Slika 7. Interakcije između AI, ML i BDA



Izvor: Technology-Driven Innovations in Financial Services: The Rise of Alternative Finance.

Napredne analitičke tehnike, zasnovane na vještačkoj inteligenciji, mogu uključivati brojne alate kao što su rudarenje teksta, mašinsko učenje, predviđanje, vizualizacija, semantička analiza, analiza sentimenta, mrežno ispitivanje podataka ili

sadržaja i slično. Ove tehnike pomažu u predviđanju budućeg ponašanja učesnika na finansijskom tržištu, dok analiza transakcija može pomoći u otkrivanju nekih obrazaca koji se ponavljaju. To može dovesti do razvoja tehnologije pametnih ugovora i njihovog automatskog samoizvršenja i time rezultirati smanjenje ukupnih troškova transakcije i ubrzanjem implementacije.

BigData omogućuje kompanijama personalizirani pristup pri rješavanju pojedinačnih slučajeva klijenata. Konkretno, bankarske aplikacije oslanjaju se na BigData za prikupljanje informacija o korisnicima i isporuku visoko prilagođenih obavijesti. FinTech kompanije obično prikupljaju informacije s različitih kanala/izvora, uključujući mobilne aplikacije, društvene medije i pametne uređaje.

BigData pomaže u razvoju preciznijih sistema za otkrivanje prevara kako bi se otkrile čudne transakcije koje omogućuju otkrivanje i sprječavanje sumnjivih aktivnosti (Mention, 2019).

Izazovi sa kojim se BigData susreće u FinTech industriji se odnose na regulatorne zahtjeve, nedostatak IT (*engl. internet technology*) infrastrukture i loše kvalitete podataka. Da bi BigData iskoristio svoj puni potencijal u finansijskoj industriji, potrebne su promjene u regulatornom okviru koji će dodatno poboljšati sposobnost da ispuni zahtjeve korisnika. Veličina podataka i njihova različitost, zajedno s važnošću održavanja kvalitete podataka, predstavljaju izazove u čitavom lancu uglavnom zbog nedostatka IT infrastrukture u finansijskom sektoru.

Bez odgovarajućih alata, tehnika i infrastrukture, komplikovano je ispravno iskoristiti i analizirati BigData, a time i integrisati AI i ML modele u postojeće organizacijske sisteme. Prikupljanje velikih količina podataka samo po sebi nije dobra stvar. Bitna je kvaliteta tih podataka i za šta ih kompanije koriste.

Preciznost naprednih mogućnosti analitike velikih podataka i integracija AI i ML-a u lanac vrijednosti FinTech-a ovisi o kvaliteti podataka koje prikupljaju (Bhat et al., 2022). Međutim, većina FinTech tvrtki, posebno startupa, ne shvaćaju u potpunosti važnost kvalitete podataka. Kao rezultat toga, rizikuju greške kao što su pogrešno plasirani proizvodi, pogrešni profili korisnika i netačne procjene kreditnog rizika. Ove greške mogu koštati kompanije njihovih klijenata. Osim toga, loša kvaliteta podataka također može ugroziti usklađenost s propisima, sigurnost podataka i imidž kompanije.

4.4 Internet of Things (IoT)

IoT (*engl. Internet of Things*) je moderna tehnologija koja opisuje fizičke objekte ili stvari sa softverom, senzorima i drugim tehnologijama za razmjenu i povezivanje podataka s različitim uređajima putem interneta (Maiti, Moinak, Uttam., 2021). Industrije koriste IoT za pametnu proizvodnju, povezanu logistiku, pametne gradove, pametne električne mreže, povezanu imovinu i još mnogo toga. U finansijskom sektoru IoT se već koristi na razne načine. Na primjer, banke koriste bankomate s omogućenim IoT-om koji mogu automatski obnavljati zalihe gotovine i obavljati osnovne zadatke održavanja. IoT ima veliki uticaj na područje plaćanja. Beskontaktno plaćanje postaje sve popularnije jer nudi praktičniji i sigurniji način plaćanja robe i usluga. Uređaji koji podržavaju IoT kao što su pametni telefoni i pametni satovi mogu se koristiti za beskontaktna plaćanja (Ferreira et al., 2021).

IoT također igra ulogu u sprječavanju prijevара. Banke koriste uređaje koji podržavaju IoT za prikupljanje podataka o navikama i preferencijama svojih klijenata. Ti se podaci zatim mogu koristiti za otkrivanje neobičnih ili sumnjivih aktivnosti, što pomaže u sprječavanju prijevара prije nego što se dogodi. Trgovci u maloprodaji koriste terminale prodajnih mjesta povezanih s IoT-om kako bi pratili nivoe zaliha i spriječili nedostatak zaliha. Osiguravajuća društva koriste IoT uređaje za praćenje vozačkih navika i nude popuste sigurnijim vozačima (Bhat et al., 2022).

IoT ekosistem sastoji se od četiri različite komponente:

Senzori/uređaji: Uređaji ili senzori prikupljaju podatke iz okoline, kao što su očitavanje temperature, promjena lokacije, video prijenos i slično. Senzor osjeća promjene u okolini i bilježi te promjene. Stoga su senzori ili uređaji iznimno korisni u različitim primjenama. Senzori u telefonu, poput GPS-a (*engl. global positioning system*), mogu pratiti vašu lokaciju i usmjeravati do željenog odredišta.

Povezivost: Po primanju podataka od senzora ili uređaja, poslužitelji u oblaku ih obrađuju uz pomoć platformi. Povezivost se stoga odnosi na vezu između svih IoT uređaja u određenom IoT ekosistemu, kao što su senzori, korisničke aplikacije, platforme i usmjerivači.

Obrada podataka: Obrada podataka ključni je korak u IoT tehnologiji za upoznavanje prirode podataka. Analiza podataka odvija se brzo kako bi se ponudili bolji rezultati.

Korisnički interfejs: Nakon što se analizira priroda podataka, isti se prikazuje na ekranu tako da krajnji korisnici mogu jednostavno provjeriti podatke. IoT može osjetiti svaku vezu i optimizirati ih u skladu s tim kako bi poboljšao korisničko iskustvo (Bhat et al., 2022).

Banke i finansijske institucije pokušavaju iskoristiti snagu IoT-a kako bi privukle korisnike u svojim sektorima. Neki od načina na koje finansijski sektori koriste IoT usluge su:

- IoT pojednostavljuje složenost svakodnevnih operacija smanjujući potrebu za ljudskim radom.
- IoT usluge također se mogu koristiti za povećanje produktivnosti zaposlenika i njihovo stalno povezivanje.
- IoT nudi zaštitu podataka zajedno s opcijama provjere autentičnosti. IoT radi kao alat za cyber sigurnost ili sistem mobilnih prodajnih mjesta za sigurno šifriranje podataka o plaćanju.
- IoT usluge također mogu pomoći finansijskim institucijama da unaprijede upravljanje rizikom prikupljanjem autentičnih podataka o korisniku u stvarnom vremenu (Ferreira et al., 2021).

4.5 Cloud computing

Računarstvo u oblaku (*engl. cloud computing*) je vrsta usluge koja omogućava pristup zajedničkim resursima putem interneta. Omogućava finansijskim institucijama da pohranjuju i obrađuju podatke na udaljenim serverima umjesto u lokalnim sistemima (Gąsiorkiewicz, Monkiewicz., 2020). Računarstvo u oblaku je kompanijama pružilo jeftinije rješenje za pohranu i dijeljenje podataka, kao i dodatne prednosti sigurne pohrane, interoperabilnosti, skalabilnosti i neprekidnog rada. Kako napredak tehnologije jača infrastrukturu računarstva u oblaku, tako računarstvo u oblaku utiče na smjer tehnološkog razvoja. Finansijske prednosti računarstva u oblaku uključuju outsourcing skupe poslužiteljske infrastrukture i troškova energije trećoj strani, što kompanijama omogućuje da ulože više novca u jačanje sigurnosti i povećanje zadovoljstva korisnika

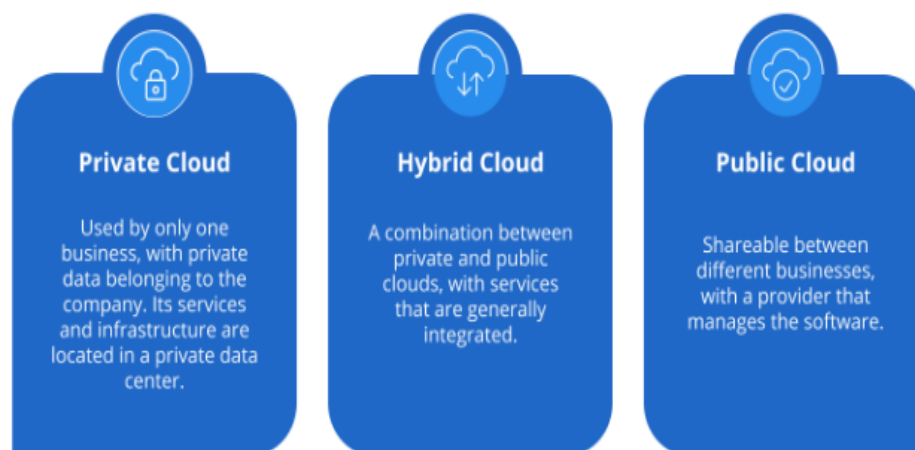
(Maiti et al., 2021). Novi hardver i softver se razvijaju kako kompanije i pružatelji usluga u oblaku identificiraju nove zahtjeve potrošača i sigurnosne rizike u privredi temeljenoj na oblaku. Postoji nekoliko tipova računarstva u oblaku:

Javni oblak je infrastruktura u vlasništvu pružatelja usluga oblaka i prodaje se masovnom tržištu. Prednost javnog oblaka je što je pristupačan i ima veliku sigurnost a prilagodba je ograničena.

Hibridni oblak koristi više pružatelja usluga oblaka javnih i privatnih a koji su povezani s vlasničkom infrastrukturom.

Privatni oblak je infrastruktura izrađena po mjeri za korištenje pojedine organizacije. Iako je najskuplja opcija za računarstvo u oblaku, prednost privatnog oblaka je što je potpuno prilagodljiv.

Slika 8: Vrste računarstva u oblaku



Izvor:<https://www.sydle.com/blog/cloud-computing-financial-sector>

Neki od ključnih razvoja računarstva u oblaku koji oblikuju FinTech sektor su sljedeći:

Agilnost: Usluge računarstva u oblaku omogućuju kompanijama da ubrzaju svoj proces skaliranja. Kompanije mogu brzo povećati ili smanjiti svoje kapacitete kako bi zadovoljile zahtjeve kupaca u stvarnom vremenu.

Konkurentska prednost: Unutar konkurentskog okruženja finansijske industrije, manjim kompanijama može biti prilično teško steći značajan tržišni udio. Isto tako, veće se kompanije bore da zadrže korisnike jer interno naslijeđene IT prakse otežavaju

vrijeme reakcije na promjenjive zahtjeve kupaca. Računarstvo u oblaku pruža bolji način za ostvariti prednost nudeći bržu alternativuu ispunjavanju zahtjeva kupaca.

Poboljšano korisničko iskustvo: Računarstvo u oblaku nudi FinTech kompanijama priliku za promicanje poboljšanog korisničkog iskustva s web aplikacijama usmjerenim na potrošače.

Isplativost: Kompanije mogu imati značajne troškove infrastrukture dok razvijaju i postavljaju FinTech proizvode za veliku korisničku bazu. Računarstvo u oblaku može pomoći u smanjenju troškova ograničavanjem upotrebe, promicanjem elastičnosti svojih proizvoda i pridržavanjem sveobuhvatne cijene.

Pojačane sigurnosne mjere: FinTech aplikacije sa slabim sigurnosnim mjerama mogu ugroziti korisničke podatke i druge privatne informacije. Hibridna arhitektura oblaka pruža sigurniji okvir dopuštajući kompanijama da izgrade vlastita rješenja u infrastrukturi oblaka koju posjeduju.

4.5.1 Fintech-as-a-Service

Ponuda finansijske tehnologije kao usluge FaaS (*engl. Fintech-as-a-Service*) uključuje ponudu API-ja drugim učesnicima na finansijskom tržištu kao softver koji se može integrisati u njihove sisteme. FinTech platforma daje trgovcima iz različitih poslovnih niša pristup višestrukim rješenjima plaćanja uz samo jednu integraciju. Mnoge tradicionalne organizacije za zajmove okreću se FinTech tehnologijama kako bi im pomogle da iskoriste inovativne poslovne funkcije i finansijske procese. Porast popularnosti digitalnog plaćanja, digitalnog posuđivanja, osiguranja, upravljanja imovinom i robo savjetovanja povećao je potražnju za bankarstvom podržanim tehnologijom (Internationalbanker, 2021).

FaaS rješenja uključuju izdavanje kartica, prihvaćanje plaćanja, isplate i doznake, provjeru identiteta, sprječavanje prijevara, virtualne račune i trgovačke usluge, kao i rješenja za pružanje upravljanje i izvještavanje. FaaS rješenja omogućuju trgovcima usmjeravanje transakcija putem različitih pružatelja usluga plaćanja. To omogućuje kompanijama odabir dobavljača koji nude najpovoljnije uvjete za svaku transakciju. Korištenje platforme FaaS-a omogućuje finansijskim institucijama da optimiziraju svoje procese sa kraja na kraj, osiguravajući ispravno izvršenje

komercijalne usluge isporučene na zahtjev putem interneta unutar zadanog vremenskog okvira (Investopedia, 2022).

FaaS rješenja omogućuju potpuno upravljanje okruženjem isporuke i implementaciju. Oni također osiguravaju zakonsku usklađenost s bankarskim standardima i odgovarajućim sigurnosnim tehnikama kao što je robusna autentifikacija. Uz FaaS, rad na izgradnji infrastrukture, integraciji višestrukih, različitih finansijskih sistema, licenciranju i usklađenosti obavlja treća strana, tako da kompanije mogu brzo integrisati i ponuditi mnoge finansijske usluge korisnicima koje su prije bile dostupne samo putem tradicionalnog bankarstva. FaaS automatizira i optimizira finansijske operacije, eliminira nepotrebnu papirologiju i smanjuje ljudsku intervenciju. Integracijom RPA s FaaS-om, kompanije mogu osloboditi vrijeme zaposlenika za druge važne zadatke. Kao posljedica pojednostavljuju se procedure što ima za cilj brže dostizanje željenih rezultata.

4.5.2 Payment-as-a-Service (PaaS)

PaaS (*engl. Payments-as-a-Service*) pružatelji usluga koriste infrastrukturu i softver temeljen na oblaku za pružanje modularnih rješenja kompanijama i finansijskim institucijama kojima su potrebne modernizirane usluge plaćanja. Platforme PaaS mogu pružiti stručnost, skalabilnost, tehnologiju i sigurnost koja je potrebna kompanijama bilo koje veličine da ostanu konkurentne u današnjem okruženju plaćanja. PaaS pružatelji usluga stvorili su sveobuhvatne, s kraja na kraj programe koji ispunjavaju većinu tehničkih i operativnih odgovornosti sve putem platforme temeljene na oblaku za obradu plaćanja. Kompanije sada imaju dodatne kapacitete i resurse da se usmjere na svoje korisničko iskustvo, marketing i širenje baze korisnika (Pwc, 2021). PaaS nudi nekoliko pogodnosti bankama i drugim kompanijama integrisanim u ekosistem plaćanja:

Niži troškovi za pristup aktuelnoj tehnologiji: PaaS pružatelj posjeduje hardver i softver, on je odgovoran za njegovo održavanje. Kao rezultat toga, prelazak na PaaS smanjuje troškove za banke i kompanije.

Transparentne cijene: Tipični SaaS model nudi fleksibilne cijene. Mnogi PaaS pružatelji će modificirati svoje strukture cijena na temelju potreba korisnika.

Brža dostupnost tržišta: Lansiranje novih proizvoda mnogo je jednostavnije. Ponude proizvoda PaaS pružatelja često su lako dostupne za izlazak na tržište.

Poboljšana skalabilnost i pouzdanost: PaaS radi s platformi temeljenih na oblaku optimiziranih za korištenje velikog prometa i veće dostupnosti sistema.

Poboljšani rezultati usklađenosti: Upravljanje globalnim programima usklađenosti je skupo, ali bitno. PaaS pružatelji usluga nude garanciju preuzimanjem odgovornosti za usklađenost s ISO 27001, standardom za sigurnost podataka industrije platnih kartica (PCI-DSS) i drugim standardima (Investopedia, 2022).

4.5.3 Banking-as-a-Service (BaaS)

BaaS (*engl. Banking-as-a-Service*) omogućuje licenciranim finansijskim institucijama, bilo s fizičkom prisutnošću ili onima koje su potpuno digitalne, mogućnost implementacije različitih bankovnih tehnoloških rješenja online od pouzdanih pružatelja usluga putem API-a. Dok su tradicionalne banke ograničene na interakciju s klijentima unutar fizičkih prostora, BaaS model omogućuje da se interakcije odvijaju bilo gdje s pristupom internetu. Platforme bankarstva kao usluge omogućuju finansijskim institucijama izbor softvera i usluga koji najbolje funkcioniraju za sisteme i ciljeve njihove banke, bez potrebe za stvaranjem vlastite infrastrukture (Deloitte, 2021). BaaS uključuje širok raspon finansijske tehnologije koje su već osmišljene imajući na umu krajnjeg korisnika. Neke od tih finansijskih usluga uključuju uslugu digitalnog bankarstva, otvoreno bankarstvo i digitalne debitne kartice. BaaS platforme također omogućuju finansijskim institucijama da sigurno integrišu svoje usluge s drugim nebankarskim kompanijama. Uz BaaS, prednosti za finansijske institucije se ogledaju u slijedećem:

Kraće vrijeme za izlazak na tržište i niži početni troškovi: BaaS je osmišljen za banke i FinTech tvrtke kako bi mogli brzo odabrati i implementirati razne već postojeće softverske opcije koje mogu prilagoditi svojim potrebama, a da ne moraju graditi sve od početka.

Otvoreno bankarstvo: BaaS može pomoći u povezivanju s različitim API-jima kako bi se trećim stranama omogućio pristup podacima kako bi se poboljšale usluge unutar različitih proizvoda. Na ovaj način korisnicima se omogućuje veća kontrolu nad

njihovim finansijskim podacima, a finansijskim institucijama također omogućuje pristup novim područjima prihoda.

Digitalno bankarstvo: BaaS se može koristiti za stvaranje virtuelnog bankovnog sistema s digitalnim bankovnim računima, osnovnim bankarstvom, korporativnim bankarstvom i osobnim bankarskim rješenjima. Umjesto da budu vezane za fizičke lokacije, digitalne banke potrošačima daju pristup svojim finansijama kada i gdje im je to potrebno.

Prilagođeni ekosistemi: Mogućnost odabira usluga koje su potrebne finansijskoj instituciji, kao i načina njihove implementacije i korištenja, vitalna je komponenta BaaS-a. Potpuna kontrola protoka podataka kroz bankarsku platformu ključna je za optimizaciju kapitala, a bankarstvo kao usluga može omogućiti jasan protok podataka kroz različite usluge.

Sigurnosna i regulatorna usklađenost: BaaS može zahtijevati dvostruku autentifikaciju za prijavu korisnika, kao i praćenje i održavanje usklađenosti s različitim zakonima i propisima (Deloitte, 2021).

4.6 Cyber sigurnost

Opšti trend na svim tržištima je sve veća želja za digitalizacijom i automatizacijom tržišnih operacija za veću učinkovitost i povećanje obima poslovanja i prihoda. Ovaj trend može biti i pozitivan i negativan, može dovesti do pojednostavljenog poslovanja, veće brzine i manje pogrešaka, ali samo ako je kreiran i implementiran uzimajući u obzir cyber prijetnje. Uspon FinTech-a i drugih novih učesnika i njihovo nastojanje da se uzdrmaju tržišta uzrokuje sve veće poremećaje. Promjene inovacije i konkurencije su pozitivna strana razvoja FinTech-a. Nasuprot tome povećava se cyber rizik uzrokovan novim učesnicima koji koristeći nove tehnologije, kreirajući usluge i nove načine rada zanemaruju cyber sigurnost (Irwin, Dawson., 2019). FinTech je relativno nov koncept i stoga nije toliko reguliran kao tradicionalni sektor finansijskih usluga, stoga otvara prostor za zloupotrebe. FinTech kompanije raspolazu novcem i ličnim podacima pojedinaca putem usluga kao što su digitalna plaćanja, mobilni prijenos novca, mobilno bankarstvo, usluge osiguranja, kriptovalute i slično. Ova kombinacija finansijskih usluga na tehnološkim platformama čini je atraktivnom metom za cyber kriminalce. Stoga postoji kritična potreba da se u

FinTech poslovnom sektoru vodi računa o potrebi za najvećim mogućim nivoem zaštite od cyber zloupotreba.

Zahtjevi cyber sigurnosti za FinTech aplikacije razlikuju se ovisno o lokaciji kompanije i ciljanim tržištima (Globalcompliance, 2023). U nastavku je navedena lista najčešćih propisa za zaštitu podataka u industriji finansijskih usluga:

GDPR (engl. General Data Protection Regulation) je skup pravila za zaštitu privatnosti prilikom obrade podataka o stanovnicima EU (*engl. European Union*). Pruža sveobuhvatna pravila za poticanje usklađenosti cyber sigurnosti i zaštite podataka korisnika. GDPR nije ograničen samo na europske kompanije, potrebno se pridržavati ove uredbe ukoliko neresidenti EU posluju sa rezidentima i kompanijama iz EU-a.

PSD2 (engl. Payment Services Directive) je revidirana direktiva o uslugama plaćanja regulira aktivnosti usluga elektronskog plaćanja u EU-u kako bi bankarske usluge osigurale svoju tehnologiju. Ova direktiva dopušta bankama da podatke o ličnim ili poslovnim tekućim računima svojih klijenata učine dostupnima vanjskim pružateljima usluga trećih strana.

eIDAS (engl. electronic IDentification, Authentication and trust Services) su usluge elektronske identifikacije i povjerenja još je jedan propis EU-a za prekogranične elektronske transakcije. Cilj mu je pružiti zajednički pravni okvir za sigurne transakcije između FinTech organizacija, kompanija, vladinih tijela i krajnjih korisnika.

FCA (engl. Financial Conduct Authority) nadzire finansijske usluge u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ova se uredba usredotočuje na sigurnu zaštitu potrošača i cjelovitost tržišta.

APPI (engl. Act on the Protection of Personal Information) je zakon o zaštiti ličnih podataka primjenjuje se na dobavljače finansijske tehnologije koji obrađuju privatne podatke stanovnika Japana. Ova uredba je ekstrateritorijalna, baš kao i GDPR, što znači da se primjenjuje na kompanije koje posluju iz drugih zemalja.

PCI DSS (engl. Payment Card Industry Data Security Standard) je standard sigurnosti podataka industrije platnih kartica koji se primjenjuje na subjekte koji prikupljaju, obrađuju i koriste podatke o kreditnim karticama.

ISO/IEC 27001 je skup FinTech sigurnosnih standarda za informacijsku sigurnost. Sadrži politike i okvire koji mogu pomoći organizacijama širom svijeta da uspostave i održavaju zaštićene sisteme upravljanja podacima. Njegova pravila

uključuju kriptografiju, kontrolu pristupa, čisti ekran i informacijsku sigurnost (Globalcompliance, 2023).

Banke, finansijske institucije i FinTech kompanije podložne su sigurnosnim problemima. FinTech startup-i posebno su privlačni cyber kriminalcima koji znaju da FinTech kompanije rijetko ulažu toliko novca i truda u sigurnosne mjere kao banke. Najčešća kršenja sigurnosti u ovom sektoru uključuju: krađu identiteta (što može dovesti do napada društvenim inženjeringom), krađa i pranje novca, curenje podataka, napadi zlonamjernim softverom i slično. Ugrožavanje korisničkih podataka može dovesti do ozbiljnih posljedica na dva nivoa:

Kompaniju: Gubitak onoga što je najvažnije-povjerenja kupaca. Pravne implikacije-povreda propisa podliježe visokim kaznama i može potaknuti oštećene osobe da pokrenu tužbu.

Korisnika: Ukradeni podaci mogu se koristiti u nizu lažnih aktivnosti, kao što su krađa identiteta, finansijska prijevara, ucjena i slično. Zloupotreba podataka za izvođenje drugih napada, posebice krađe identiteta. (Irwin, Dawson., 2019).

Cyber prijetnje direktno su povezane sa sigurnošću API-a, neke od njih su:

Krađa identiteta: Odnosi se na ugrožavanje tokena i drugih metoda provjere namijenjene sigurnosti računa korisnika. Savremeni phishing napadi uključuju hakere koji se predstavljaju kao banke, vladine agencije i druge subjekte kako bi prevarili korisnike da ponište lozinke ili podijele finansijske podatke.

Narušavanje ličnih podataka: Brojevi kreditnih kartica, bankovni računi, adrese korisnika i slično u cilju finansijskih prevara ili prodaje podataka drugim licima.

DDos (engl. Distributed Denial-of-Service)napadi: Koji povećanim saobraćajem onemogućuju normalan rad aplikacija i platformi.

Prijetnje iznutra: U rijetkim slučajevima dolaze od nezadovoljnog ili nepoštenog zaposlenika koji namjerno uništava ili dijeli podatke. Većinu vremena prijetnja sigurnosti dolazi iz jednostavne greške.

Usklađenost sa propisima nije sama po sebi rizik cyber sigurnosti, ali je izazov. FinTech industrijom se strogo upravlja i mora se pridržavati širokog spektra finansijskih propisa, zakona o privatnosti podataka, standarda obrade plaćanja, propisa o ulaganju i standardnih sigurnosnih protokola. Održavanje koraka i ispunjavanje svih zahtjeva je teško, ali neophodno (Globalcompliance, 2023).

5 ZAKLJUČAK

Kroz sveobuhvatan pregled dostupne literature istražene su osnovne teorijske činjenice o FinTech-u. Za razumijevanje razloga nastanka i evolucije FinTech-a, isti je bilo potrebno staviti u historijski kontekst u kojem su se desile promjene/poteškoće na finansijskom tržištu koje su na neki način i dale zamah u razvoju FinTech platformi. Uzimajući u obzir da je FinTech širok pojam, čiji se fragmenti mogu pronaći u mnogim područjima finansijske industrije, definisane se logičke cjeline kako bi se iste lakše mogle objasniti. PayTech je pojam koji se danas najviše poistovjećuje sa FinTech-om. Razlog tome je rapidan rast industrije plaćanja i prihvaćanje novih poslovnih modela od strane korisnika. Potencijal koji ova industrija pruža prepoznali su korisnici, investitori i ostali učesnici finansijskog tržišta. Investiranjem u razvoj platformi plaćanja i lansiranje vlastitih platformi, od strane velikih etabliranih kompanija, podstaklo je razvoj konkurencije. Smatra se da se oko četvrtine FinTech-a odnosi na Paytech a da će u skorije vrijeme PayTech postati posebna industrija, posmatrana i razvijana neovisno od FinTech-a.

FinTech startupi kreiraju dodatne slojeve na već postojeće modele poslovanja, iste unaprijeđuju i kreiraju nove u cilju pružanja usluge brže, jeftinije i jednostavnije u odnosu na tradicionalne institucije. Danas tako imamo primjere obavljanja bankarskih poslova od strane neobanaka koje svoje poslovanje obavljaju online. Ove kompanije koriste nove i napredne tehnologije kako bi omogućile bankama da ponude bolje usluge klijentima na siguran, pouzdan i održiv način a u cilju sticanja konkurentske prednosti u industriji. To su banke novog doba bez ikakve fizičke lokacije, prisutne u potpunosti online. Pružaju digitalna i mobilna finansijska rješenja za plaćanja, prijenose novca, pozajmljivanje i slično. Omogućuju klijentima uplate i podizanje novca, debitne kartice, investicijske pogodnosti kao i usluge kreditiranja i pozajmljivanja.

Platforme grupnog ili pojedinačnog finansiranja sve više zamjenjuju tradicionalni način investiranja. Kombinacija podataka, tehnologije za obradu podataka, boljih modela osiguranja i marketinga, umanjuje trošak i ukupni rizik FinTech platformi za kreditiranje. Faktor koji doprinosi poboljšanoj efikasnosti kreditiranja na FinTech platformama je njihova sposobnost digitalnog prikupljanja i analize netradicionalnih

podataka. To im omogućava da imaju uvid u potpuniju finansijsku sliku tražioca zajma prije nego što to mogu uraditi tradicionalni institucije.

U posljednje vrijeme primjetna je prisutnost FinTech platformi u oblastima upravljanja imovinom i osiguranjem. WealthTech kroz nova inovativna digitalna rješenja i usluge nastoji povećati učinkovitosti i transformaciju industrije ulaganja i upravljanja imovinom. To uključuje online finansijske savjetnike, robo-savjetnike, digitalne menadžere bogatstva i digitalne investicijske platforme. Da bi se ovo postiglo neophodna je saradnja između tehnoloških startup-a, kompanija i osoba uključenih u implementaciju novih rješenja unutar industrije upravljanja bogatstvom. InsurTech usmjerava i poboljšava pozadinske procese, poboljšava korisničko iskustvo i štedi novac osiguravajućeg društva. Chatbotovi i aplikacije za pametne telefone primjeri su kako InsurTech pojednostavljuje pozadinske procese. Osiguravajuća društva više nemaju potrebu zapošljavati zaposlenike korisničke službe kako bi odgovorili na svaki upit korisnika. Na mnoge upite mogu odgovoriti chatbotovi koji danonoćno automatski odgovaraju na postavljena pitanja.

Da bi se stekla potpuna slika o principima funkcionisanja FinTech-a, istražena je inovativna tehnologija i različiti oblici načina primjene tehnologije u finansijskoj industriji u kontekstu trendova u FinTech industriji. Detektovane su poteškoće i ograničenja kao i prednosti FinTech platformi u odnosu na tradicionalne finansijske institucije. Prepoznata je ranjivost ovih platformi, u odnosu na tradicionalne finansijske institucije, na cyber zlupotrebe. Također, regulativa i usklađenost propisa su detektovani kao neophodni za daljni razvoj i nesmetan rad FinTech platformi.

RegTech obuhvaća tehnologiju, procese i kompanije čiji je cilj postići usklađivanje sa zakonodavnim zahtjevima na jednostavniji, brži i jeftiniji način. Kompanije koje razvijaju agilnu finansijsku tehnologiju mogu pomoći finansijskim kompanijama da se bolje pridržavaju propisa, ali i pomoći regulatorima da bolje provedu propise i nadziru finansijske institucije. Neosporna je činjenica da se važnost regulative ogleda u tome da je ista u središtu debate o FinTech-u i o tome na koji način regulisati aktivnost ovih kompanija.

Istraživanja principa poslovanja FinTech-a pokazuju da ove kompanije doprinose povećanju konkurencije na finansijskim tržištima, nudeći na efikasniji način usluge i proizvode koje su tradicionalne finansijske institucije do sada nudile.

Međutim, pregled literature i provedeno istraživanje nisu u potpunosti dali odgovor na pitanje da li FinTech može u potpunosti zamijeniti tradicionalne finansijske institucije. Iako su se FinTech kompanije relativno brzo pozicionirale na finansijskim tržištima, još uvijek je nejasno kakav će u budućnosti biti njihov direktan uticaj na banke i druge finansijske institucije. U većini slučajeva, FinTech kompanije su efikasniji način za obavljanje tradicionalnih aktivnosti, ali se i banke sve više pozicioniraju tako da mogu iskoristiti prednosti tehnoloških inovacija i promijeniti način na koji pružaju vlastite usluge i proizvode.

Budući da se uz pomoć inovativne tehnologije redizajniraju i kreiraju novi poslovni procesi i usluge, pretpostavka je da će u budućnosti usluge i proizvodi biti sve više prilagođeniji korisnicima. Da bi se ovo postiglo bitno je biti u stalnom razvoju i implementaciji korisničkih zahtjeva. Većim postojećim kompanijama će biti teško da pariraju malim preduzetničkim kompanijama u proizvodnji FinTech aplikacija koje stvaraju vrijednost uz visoku inovaciju, bez velikih troškova.

Velike kompanijama će također biti teško i u privlačenju obrazovanog ljudskog kapitala kojeg je nedovoljno na tržištu. Kao posljedica toga, za veće kompanije će biti prikladno da koriste outsourcing za aplikacije, umjesto da ih pokušavaju kreirati u kući. FinTech sektor će vjerovatno doživjeti značajno prilagođavanje i evoluciju kako vrijeme prolazi i sazrijevati u tipičan industrijski sektor i vjerovatno prije nego što se to može očekivati.

6 REFERENCE

1. All About Wealthtech: Past, Present, and Future • Windmill.” <https://www.windmill.digital/all-about-wealthtech-past-present-and-future/> (December 22, 2022).
2. Anagnostopoulos, Ioannis. 2018. “Fintech and Regtech: Impact on Regulators and Banks.” *Journal of Economics and Business* 100: 7–25. <https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2018.07.003>.
3. Analysis of LandlordInvest - Should You Invest?” <https://p2pmarketdata.com/platforms/landlordinvest/analysis/> (December 22, 2022).
4. Angori, Gabriele, David Aristei, and Manuela Gallo. 2019. “Lending Technologies, Banking Relationships, and Firms’ Access to Credit in Italy: The Role of Firm Size.” *Applied Economics* 51(58): 6139–70. <https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1613503>.
5. Arslanian, H., & Fischer, F. (2019). The Rise of Fintech. The Future of Finance, 25–56. doi:10.1007/978-3-030-14533-0_3
6. Assets API - Verification of Assets | Plaid. <https://plaid.com/en-eu/products/assets/> (December 22, 2022).
7. Au, Cheuk Hang, Barney Tan, and Yuan Sun. 2020. “Developing a P2P Lending Platform: Stages, Strategies and Platform Configurations.” *Internet Research* 30(4): 1229–49.
8. Baber, Hasnan. 2020. “FinTech, Crowdfunding and Customer Retention in Islamic Banks.” *Vision* 24(3): 260–68.
9. Banking as a Service, Explained: What It Is, Why It’s Important and How to Play | DeloitteChina. <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/financial-services/articles/importance-of-banking-as-a-service.html> (February 2, 2023).
10. Bhat, Jagadeesha R., Salman A. AlQahtani, and Maziar Nekovee. 2022. “FinTech Enablers, Use Cases, and Role of Future Internet of Things.” *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* (xxxx). <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.08.033>.

11. Berg, Tobias, Andreas Fuster, and Manju Puri. 2022. "FinTech Lending." *Annual Review of Financial Economics* 14(1): 187–207.
12. Belanche, Daniel, Luis V. Casaló, and Carlos Flavián. 2019. "Artificial Intelligence in FinTech: Understanding Robo-Advisors Adoption among Customers." *Industrial Management and Data Systems* 119(7): 1411–30.
13. Brandl, Barbara, and Lars Hornuf. 2020. "Where Did FinTechs Come From, and Where Do They Go? The Transformation of the Financial Industry in Germany After Digitalization." *Frontiers in Artificial Intelligence* 3(March): 1–12.
14. Breidbach, Christoph F., Byron W. Keating, and Chiehyeon Lim. 2019. "Fintech: Research Directions to Explore the Digital Transformation of Financial Service Systems." *Journal of Service Theory and Practice* 30(1): 79–102.
15. Brophy, Richard. 2019. "Blockchain and Insurance: A Review for Operations and Regulation." *Journal of Financial Regulation and Compliance* 28(2): 215–34.
16. CB Insights. 2019. "2019 Fintech Trends to Watch: Future of Fintech." CBInsights: 5. <https://www.cbinsights.com/research/briefing/fintech-trends-2019/> (October 7, 2022).
17. Chang, Victor et al. 2020. "How Blockchain Can Impact Financial Services – The Overview, Challenges and Recommendations from Expert Interviewees." *Technological Forecasting and Social Change* 158(June): 120166. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120166>.
18. Cyber Security Around the World. <https://www.globalcompliancenews.com/cyber-security/cyber-security-around-the-world/> (February 2, 2023).
19. Das, Sanjiv R. 2019. "The Future of Fintech." *Financial Management* 48(4): 981–1007. DOI: 10.1111/fima.12297
20. Dorfleitner, Gregor, Lars Hornuf, Matthias Schmitt, and Martina Weber. 2017. *FinTech in Germany*. Cham: Springer International Publishing. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-54666-7>.
21. Dozier, Priya D., and Troy A. Montgomery. 2020. "Banking on Blockchain: An Evaluation of Innovation Decision Making." *IEEE Transactions on Engineering Management* 67(4): 1129–41.

22. Felländer, Anna, Shahryar Siri, and Robin Teigland. 2018. "The Three Phases of FinTech." *The Rise and Development of FinTech*: 154–67. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/oa-edit/10.4324/97811351183628-9/three-phases-fintech-anna-felländer-shahryar-siri-robin-teigland> (November 29, 2022).
23. Ferreira, Célio Márcio Soares et al. 2021. "IoT Registration and Authentication in Smart City Applications with Blockchain." *Sensors (Switzerland)* 21(4): 1–23.
24. Fintech and the Future of Finance." <https://www.worldbank.org/en/publication/fintech-and-the-future-of-finance> (December 22, 2022).
25. Fintech - Što Je to, Definicija i Koncept - 2021 - Economy-Wiki.Com." <https://hr.economy-pedia.com/11040127-fintech> (December 22, 2022).
26. Financial Terms Dictionary. <https://www.investopedia.com/financial-term-dictionary-4769738> (December 22, 2022).
27. Gancz, Alla, May Lam, Patricia Partelow, and Tom Bull. 2022. "How the Rise of PayTech Is Reshaping the Payments Landscape | EY - Global." *Ey*. https://www.ey.com/en_gl/payments/how-the-rise-of-paytech-is-reshaping-the-payments-landscape (December 7, 2022).
28. Garg, Poonam et al. 2020. "Measuring the Perceived Benefits of Implementing Blockchain Technology in the Banking Sector." *Technological Forecasting and Social Change* (June): 120407. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120407>.
29. Gąsioriewicz, Lech, Jan Monkiewicz, and Marek Monkiewicz. 2020. "Technology-Driven Innovations in Financial Services: The Rise of Alternative Finance." *Foundations of Management* 12(1): 137–50.
30. Gietzmann, Miles, and Francesco Grossetti. 2021. "Blockchain and Other Distributed Ledger Technologies: Where Is the Accounting?" *Journal of Accounting and Public Policy* 40(5): 106881. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2021.106881>.
31. Gomber, Peter, Robert J. Kauffman, Chris Parker, and Bruce W. Weber. 2018. "On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services." *Journal of Management Information Systems* 35(1): 220–65.

32. Hadad, Shahrazad, and Constantin Bratianu. 2019. "Dematerialization of Banking Products and Services in the Digital Era." *Management and Marketing* 14(3): 318–37.
33. He, Zhiguo, Sheila Jiang, Douglas Xu, and Xiao Yin. 2022. "Investing in Bank Lending Technology: It Spending in Banking." *SSRN Electronic Journal*.
34. How Regtech Can Automate KYC and AML Compliance? - Sanction Scanner." <https://sanctionscanner.com/blog/how-regtech-can-automate-kyc-and-aml-compliance-179> (December 22, 2022).
35. Hua, Xiuping, Yiping Huang, and Yanfeng Zheng. 2019. "Current Practices, New Insights, and Emerging Trends of Financial Technologies." *Industrial Management and Data Systems* 119(7): 1401–10.
36. Imburse." <https://imbursepayments.com/>. <https://imbursepayments.com/> (December 22, 2022).
37. Introduction-to-Fintech-key-sectors-and-trends.
www.spglobal.com/marketintelligence/en/documents/an-introduction-to-fintech-key-sectors-and-trends.pdf (November 10, 2022).
38. Insurtech: What Is It? <https://www.thebalancemoney.com/what-is-insurtech-4584490> (December 22, 2022).
39. Irwin, Angela S.M., and Caitlin Dawson. 2019. "Following the Cyber Money Trail: Global Challenges When Investigating Ransomware Attacks and How Regulation Can Help." *Journal of Money Laundering Control* 22(1): 110–31.
40. IT Strategija - Definicije." <https://hr.itpedia.nl/2018/05/22/wat-is-fintech/> (December 15, 2022).
41. Jagtiani, Julapa, and Catharine Lemieux. 2017. Research Department, Federal Reserve Bank of Philadelphia *Fintech Lending: Financial Inclusion, Risk Pricing, and Alternative Information* Federal Reserve Bank of Philadelphia.
42. Katica Tomić, sc. "PRAVNI POLOŽAJ FINTECH DRUŠTVA NA TRŽIŠTU KAPITALA U REPUBLICI HRVATSKOJ." <https://www.izettle.com/> (October 10, 2022).
43. Barbara Kitchenham. 2014. "Procedures for Performing Systematic Reviews." *Keele University Technical Report* 33(2004): 1–26.

44. Kimani, Danson et al. 2020. "Blockchain, Business and the Fourth Industrial Revolution: Whence, Whither, Wherefore and How?" *Technological Forecasting and Social Change* 161(May): 120254. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120254>.
45. Lee, In, and Yong Jae Shin. 2018. "Fintech: Ecosystem, Business Models, Investment Decisions, and Challenges." *Business Horizons* 61(1): 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.003>.
46. Maiti, Moinak, and Uttam Ghosh. 2021. "Next Generation Internet of Things in Fintech Ecosystem." *IEEE Internet of Things Journal* 4662(c). doi:10.1109/JIOT.2021.3063494
47. Martínez-Climent, Carla, Ana Zorio-Grima, and Domingo Ribeiro-Soriano. 2018. "Financial Return Crowdfunding: Literature Review and Bibliometric Analysis." *International Entrepreneurship and Management Journal* 14(3): 527–53.
48. Mehrotra, A., & Menon, S. (2021). *Second Round of FinTech - Trends and Challenges. 2021 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM)*. doi:10.1109/iccakm50778.2021.9357759
49. Mention, Anne Laure. 2019. "The Future of Fintech." *Research Technology Management* 62(4): 59–63. <https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1613123>.
50. Mullins, Martin, Christopher P. Holland, and Martin Cunneen. 2021. "Creating Ethics Guidelines for Artificial Intelligence and Big Data Analytics Customers: The Case of the Consumer European Insurance Market." *Patterns* 2(10). <https://www.economicsobservatory.com/insurtech-what-is-it-and-what-does-it-mean-for-insurance> (December 22, 2022).
51. Muzyka, Bohdana. 2022. "FinTech and Banking: Impact on Banks Future | TechMagic." *Tech Magic*. <https://www.techmagic.co/blog/fintech-and-banking/> (October 11, 2022).
52. Nabila, Muthia et al. 2018. "Financial Technology Acceptance Factors of Electronic Wallet and Digital Cash in Indonesia." *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2018 - Proceedings*: 284–89.
53. Nabilou, Hossein. 2020. "Testing the Waters of the Rubicon: The European Central Bank and Central Bank Digital Currencies." *Journal of Banking Regulation* 21(4): 299–314. <https://doi.org/10.1057/s41261-019-00112-1>.

54. Neobanking Index: The State of Neobanks in 2022 | SEON.”
<https://seon.io/resources/neobanking-index/> (December 22, 2022).
55. Palmié, Maximilian, Joakim Wincent, Vinit Parida, and Umur Caglar. 2020. “The Evolution of the Financial Technology Ecosystem: An Introduction and Agenda for Future Research on Disruptive Innovations in Ecosystems.” *Technological Forecasting and Social Change* 151(October): 119779. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119779>.
56. Puschmann, T. (2017). *Fintech. Business & Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76. doi:10.1007/s12599-017-0464-6
57. Ramdani, Boumediene, Ben Rothwell, and Elias Boukrami. 2020. “Open Banking: The Emergence of New Digital Business Models.” *International Journal of Innovation and Technology Management* 17(5).
58. Regtech - Rješenja Za Usklađenost - Parser Compliance.”
<https://parser.hr/regtech/> (December 22, 2022).
59. Romanova, Inna, and Marina Kudinska. 2016. “Banking and Fintech: A Challenge or Opportunity?” *Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis* 98: 21–35.
60. Rosic, Ameer. 2013. “What Is Blockchain Technology? A Step-by-Step Guide For Beginners.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99. <https://blockgeeks.com/guides/what-is-blockchain-technology/> (October 13, 2022).
61. Ryu, H. 2017. “Industrial Management & Data Systems Article Information : What Makes Users Willing or Hesitant to Use Fintech?: The Moderating Effect of User Type.” *Industrial Management & Data Systems* 118(3): 541–69.
62. Singh, Harjit, Geetika Jain, Alka Munjal, and Sapna Rakesh. 2019. “Blockchain Technology in Corporate Governance: Disrupting Chain Reaction or Not?” *Corporate Governance (Bingley)* 20(1): 67–86.
63. The Global Payments Report. <https://worldpay.globalpaymentsreport.com/en> (December 22, 2022).
64. The Ultimate RegTech Guide 2022 - Apiax.”
<https://www.apiax.com/resources/guides/regtech-guide/> (December 22, 2022).

65. The Unstoppable Rise of Fintech-as-a-Service.”<https://internationalbanker.com/technology/the-unstoppable-rise-of-fintech-as-a-service/> (February 2, 2023).
66. TechTarget - Global Network of Information Technology Websites and Contributors. <https://www.techtarget.com/network/> (February 2, 2023).
67. Torres Pena, Maria Veronica, and Christoph F. Breidbach. 2021. “On Emergence in Service Platforms: An Application to P2P Lending.” *Journal of Business Research* 135(October 2019): 337–47. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.057>.
68. Vergara, Cristina Chueca, and Luis Ferruz Agudo. 2021. “Fintech and Sustainability: Do They Affect Each Other?” *Sustainability (Switzerland)* 13(13).
69. UNDP: Procjena Regulatornog Okvira Za Razvoj Fintech Industrije U Crnoj Gori.www.undp.org (Decembar 1, 2022).
70. Zetsche, Dirk, and Christina Preiner. 2018. “Cross-Border Crowdfunding: Towards a Single Crowdlending and Crowdfunding Market for Europe.” *European Business Organization Law Review* 19(2): 217–51. <https://doi.org/10.1007/s40804-018-0110-x>.
71. What Is PayTech? A Comprehensive Overview of Payments Technology - Elinext.” <https://www.elinext.com/industries/financial/trends/paytech-comprehensive-overview-payments-technologies/> (December 22, 2022).
72. What Is A Neobank? – Forbes Advisor.” <https://www.forbes.com/advisor/banking/what-is-a-neobank/> (December 22, 2022).
73. What Is Insurtech? | TIBCO Software.” <https://www.tibco.com/reference-center/what-is-insurtech> (December 22, 2022).
74. What Is Wealthtech? Technology Tools for Advisors and Wealth Management Firms - Wealthtender.” <https://wealthtender.com/advisors/wealthtech/what-is-wealthtech/> (December 22, 2022).

7 DODACI

	Stranica
POPIS SLIKA	
Slika 1: Rezultati pretrage u Web of Science	8
Slika 2: FinTech ekosistem	28
Slika 3: Simbol beskontaktnog plaćanja	32
Slika 4: Sedam sila industrije plaćanja	35
Slika 5: Tradicionalno i grupno finansiranje	38
Slika 6: Decentralizovana knjiga blokchaina	49
Slika 7: Interakcije između AI, ML i BDA	56
Slika 8: Vrste računarstva u oblaku	60
POPIS DIJAGRAMA	
Dijagram 1: PRISMA Flow dijagram	12
POPIS TABELA	
Tabela 1: Metodologija i protokol sistematskog pregleda literature	10
Tabela 2: Radovi koji nisu dostupni za detaljan pregled	13
Tabela 3: Distribucija radova po godinama	14
Tabela 4: Distribucija radova po geografskom području	14
Tabela 5: Časopisi sa najvećim brojem objavljenih studija	16
Tabela 6: Broj citata po autorima i godinama	17
Tabela 7: Razvoj tehnologije i efekti na finansijski sektor	25
Tabela 8: Sektorske inovacije i inovativna tehnologija	29
Tabela 9: Razvoj tehnologije i evolucija plaćanja	30
POPIS GRAFIKONA	
Grafikon 1: Distribucija objavljenih studija po časopisima.	15
Grafikon 2: Distribucija citata i publikacija po godinama.	16