

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA

Nemanja B. Milanović

**TRIANGULACIONI PRISTUP TRANSFORMACIJI
USLUGA OSIGURANJA ZASNOVANOJ
NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA**

Doktorska disertacija

Beograd, 2022.

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ORGANIZATIONAL SCIENCES

Nemanja B. Milanović

**A TRIANGULATION APPROACH TO INSURANCE
TRANSFORMATION THROUGH MODERN
TECHNOLOGIES**

Doctoral dissertation

Belgrade, 2022.

Mentor:

dr Miloš Milosavljević, vanredni profesor
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

Članovi komisije:

dr Slađana Benković, redovni profesor
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

dr Dušan Starčević, profesor emeritus
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

dr Dušan Barać, redovni profesor
Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu

dr Predrag Stančić, redovni profesor u penziji
Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu

Datum odbrane: . . 2022. godine

Profesorki Nevenki.

Triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama

SAŽETAK

Razvoj i primena novih tehnologija oduvek su menjali način na koji organizacije kreiraju i isporučuju vrednost, ali i principe funkcionisanja poslovnog sektora i društva u celini. Ni industrija finansijskih usluga nije izuzetak, a poslednjih nekoliko godina posebnu pažnju naučne i stručne javnosti zaokuplja ekosistem *insurtech*-a, odnosno transformacija usluga osiguranja pod uticajem savremenih tehnologija. Zbog složenosti, ovaj ekosistem je u disertaciji suženo posmatran na primeru transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti. Uvažavajući da je reč o relativno novoj i nedovoljno istraženoj temi u akademskoj i stručnoj javnosti, u disertaciji je razvijen triangulacioni pristup koji razmatra predmet istraživanja iz tri perspektive: 1) naučno-istraživačke, 2) korisničke i 3) menadžerske. Prva perspektiva je utemeljena na bibliometrijskoj analizi i analizi sadržaja naučno-istraživačkog autputa u poslednje dve decenije. Utvrđeno je da mobilne tehnologije, internet inteligentnih uređaja, big dejta, veštačka inteligencija, računarstvo u „oblaku“ i blokčejn čine skup tehnologija koje najsnažnije utiču na transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti. Među njima su po zastupljenosti i značaju posebno izdvojeni telematski sistemi u vozilima kao tehnološka osnova za uvođenje savremenih modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Korisnička perspektiva je ispitala kako vozači u svojstvu osiguranika reaguju na nove tehnologije i da li su i pod kojim uslovima spremni da usvoje telematske sisteme u vozilima u svrhe prelaska sa konvencionalnog modela osiguranja od autoodgovornosti na model osiguranja zasnovanog na korišćenju. Na osnovu Objedinjene teorije usvajanja i korišćenja tehnologije – *UTAUT*, kreirano je empirijsko istraživanje koje je obuhvatilo 502 ispitanika. Dobijeni rezultati ukazuju na to da zabrinutost za privatnost ličnih podataka bitno utiče na nameru korišćenja novih tehnologija u osiguranju od autoodgovornosti. U okviru treće perspektive triangulacionog pristupa sprovedeno je kvalitativno istraživanje putem otvorenog strukturiranog intervjua sa predstavnicima upravljačkih struktura osiguravajućih društava koja se bave poslovima osiguranja od autoodgovornosti u Srbiji. Rezultati istraživanja su otkrili kakav je opšti stav i strateški odgovor osiguravajućih društava na globalne promene u industriji izazvane *insurtech*-om. Koristeći pristup zasnovan na resursima, utvrđeno je da, prema mišljenju njihovih rukovodilaca, osiguravajuća društva raspolazu tehnološkim, ljudskim i organizacionim resursima koji su neophodni za uspešnu transformaciju. I pored toga, stepen transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama i dalje znatno zaostaje za razvijenim tržištima, prvenstveno zbog regulatornih ograničenja i usporene liberalizacije tržišta osiguranja od autoodgovornosti u Srbiji. Rezultati disertacije doprinose uvećanju relativno skromnog fonda znanja o mogućnostima transformacije ove vrste osiguranja na slabije razvijenim tržištima. Razvijeni triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama može da posluži kao okvir za buduća istraživanja relativno novijih, kompleksnih istraživačkih problema i u drugim oblastima finansijskih tehnologija, a koji zahtevaju tumačenje iz više različitih uglova posmatranja.

Ključne reči: osiguranje, triangulacija, *insurtech*, savremene tehnologije, transformacija

Naučna oblast: Organizacione nauke

Uža naučna oblast: Finansijski menadžment, računovodstvo i revizija

ABSTRACT

The development and application of new technologies has always changed the way organizations create and deliver value, but also the very principles of functioning of the business sector, as well as society as a whole. The financial services industry is no exception, and in the last few years, the attention of the scientific and professional public has been preoccupied by the ecosystem of *insurtech*, i.e., the transformation of insurance services under the influence of modern technologies. Due to its complexity, this ecosystem is in this dissertation narrowly observed through the example of the transformation of motor third-party liability insurance. Recognizing that this is a relatively new and insufficiently researched topic, both in scholarship and practice, this dissertation develops a triangulational approach that considers the subject of research from three perspectives. Namely, through the lenses of 1) scientific research, 2) the user, and 3) the managerial perspective. The first perspective is based on bibliometric and content analysis of scientific-research output over the last two decades. It has been determined that mobile technology, the Internet of things, big data, artificial intelligence, cloud computing, and blockchain are the set of technologies that exert the strongest impact on the transformation of motor third-party liability insurance. Among them, in terms of representation and importance, vehicle telematics have been singled out as the technological basis for the introduction of modern usage-based insurance models. The user perspective examined how drivers, as the insured party, react to new technologies and whether, and under what conditions, they are ready to adopt vehicle telematics for the purpose of switching from the traditional motor third-party liability insurance model to the usage-based insurance model. Based on the Unified theory of acceptance and use of technology - UTAUT, one of the most prominent theories in the field of user adoption of new technologies, an empirical study, which included 502 respondents, was created. The obtained results indicate that data privacy concerns significantly affect the intention to use new technologies in motor third-party liability insurance. Within the scope of the third perspective of the triangulation approach, qualitative research was conducted through structured interviews with representatives of management of insurance companies engaged in motor third-party liability insurance in Serbia. The results of the research revealed the general attitude and strategic response of insurance companies to global changes in the industry caused by *insurtech*. Using the resource-based view, it was determined that, in the opinion of their managers, insurance companies have the technological, human, and organizational resources necessary for successful transformation. Nevertheless, the degree of transformation based on modern technologies still lags far behind developed markets, primarily due to regulatory constraints and the slow liberalization of the motor third-party liability insurance market in Serbia. The results of the dissertation contribute to expanding relatively modest fund of knowledge about potential for insurance digital transformation in less developed markets. The developed triangulational approach can be used as a framework for future studies on relatively newer and complex research problem in other fields of financial technologies which require interpretation from several different perspectives.

Key words: : insurance, triangulation, insurtech, modern technologies, transformation

Scientific field: Organizational sciences

Scientific subfield: Financial management, accounting and auditing

SADRŽAJ

1. UVODNA RAZMATRANJA	1
2. PRISTUPI I STRATEGIJE RAZVOJA TEHNOLOGIJA U FINANSIJSKOJ INDUSTRIJI.....	4
2.1. POJAM FINANSIJSKIH TEHNOLOGIJA.....	4
2.2. FINTEK EKOSISTEM	16
2.3. EVOLUCIJA FINANSIJSKIH TEHNOLOGIJA.....	19
2.4. STRATEŠKI PRISTUPI FINANSIJSKIH INSTITUCIJA RAZVOJU I PRIMENI SAVREMENIH TEHNOLOGIJA	25
3. SAVREMENE TEHNOLOGIJE I USLUGE OSIGURANJA	32
3.1. INSURTECH EKOSISTEM	32
3.2. VEŠTAČKA INTELIGENCIJA I USLUGE OSIGURANJA.....	38
3.3. BIG DEJTA I USLUGE OSIGURANJA	44
3.4. INTERNET INTELIGENTNIH UREĐAJA I USLUGE OSIGURANJA.....	48
3.5. BLOKČEJN I USLUGE OSIGURANJA	53
3.6. RAČUNARSTVO U „OBLAKU“ I USLUGE OSIGURANJA	59
3.7. MOBILNE TEHNOLOGIJE I USLUGE OSIGURANJA	64
3.8. TRANSFORMACIJA LANCA VREDNOSTI U INDUSTRIJI OSIGURANJA POD UTICAJEM SAVREMENIH TEHNOLOGIJA ...	68
4. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP	74
4.1. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	76
4.2. POLAZNE HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....	77
5. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA.....	80
5.1. UVODNA RAZMATRANJA.....	80
5.2. METODOLOGIJA.....	82
5.3. REZULTATI BIBLIOMETRIJSKE ANALIZE I ANALIZE SADRŽAJA.....	85
5.3.1. INTENZITET PUBLIKOVANJA U OBLASTI TRANSFORMACIJE USLUGA OSIGURANJA ZASNOVANE NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA	85
5.3.2. NAJZASTUPLJENIJE VRSTE PUBLIKACIJA	87
5.3.3. STEPEN MULTIDISCIPLINARNOSTI ISTRAŽIVANJA O TRANSFORMACIJI USLUGA OSIGURANJA ZASNOVANOJ NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA	88
5.3.4. ZEMLJE, ISTRAŽIVAČKE INSTITUCIJE I FONDOVI KOJI NAJZNAČAJNIJE DOPRINOSE RAZVOJU OBLASTI TRANSFORMACIJE USLUGA OSIGURANJA ZASNOVANOJ NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA.....	89
5.3.5. NAJPRODUKTIVNIJI ISTRAŽIVAČI I NAJUTICAJNIJE STUDIJE U OBLASTI TRANSFORMACIJE USLUGA OSIGURANJA ZASNOVANOJ NA SAVREMENIM TEHNOLOGIJAMA	91
5.3.6. TEHNOLOGIJE KOJE NAJINTENZIVNIJE UTIČU NA TRANSFORMACIJU POJEDINIH USLUGA OSIGURANJA	96
5.4. DISKUSIJA.....	102
5.4.1. KLJUČNI NALAZI BIBLIOMETRIJSKE ANALIZE I ODGOVORI NA ISTRAŽIVAČKA PITANJA.....	102
5.4.2. IMPLIKACIJE	104
5.4.3. OGRANIČENJA BIBLIOMETRIJSKE STUDIJE I PREPORUKE ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA	105
6. KORISNIČKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA	107
6.1. UVODNA RAZMATRANJA.....	107
6.1.1. USLUGE OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI – TRADICIONALNI PRISTUP.....	109
6.1.2. INOVATIVNI MODELI OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI ZASNOVANI NA KORIŠĆENJU.....	112
6.1.3. TELEMATSKI SISTEMI U VOZILIMA KAO KATALIZATOR RAZVOJA I IMPLEMENTACIJE KONCEPTA OSIGURANJA ZASNOVANOG NA KORIŠĆENJU.....	117
6.1.4. PRIMER PRIMENE TELEMATSKOG SISTEMA ZASNOVANOG NA PAMETNOM TELEFONU I MOBILNOJ APLIKACIJI U SVRHE OSIGURANJA ZASNOVANOG NA KORIŠĆENJU	120

6.1.5. INOVIRANI EKOSISTEM OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI ZASNOVAN NA TELEMATSKIM SISTEMIMA	123
<u>6.3. METODOLOGIJA.....</u>	128
6.3.1. ADMINISTRIRANJE UPITNIKOM	133
<u>6.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA: DESKRIPTIVNA STATISTIKA.....</u>	134
6.4.1. KARAKTERISTIKE UZORKA.....	134
6.4.2. DESKRIPTIVNA STATISTIKA, ANALIZA INTERNE POUZDANOSTI I KORELACIJE	135
6.4.3. TESTIRANJE POLAZNIH HIPOTEZA	140
<u>6.5. DISKUSIJA.....</u>	142
6.5.1. KLJUČNI ZAKLJUČCI	142
6.5.2. IMPLIKACIJE	143
6.5.3. OGRANIČENJA I PREPORUKE ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA.....	144
<u>7. MENADŽERSKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA.....</u>	147
7.1. UVODNA RAZMATRANJA	147
7.2. METODOLOGIJA.....	149
7.4. REZULTATI KVALITATIVNOG ISTRAŽIVANJA	154
7.4.1. SEGMENT A: „INSURTECH“ I PRIMENA SAVREMENIH TEHNOLOGIJA U INDUSTRIJI OSIGURANJA	154
7.4.2. SEGMENT B: INOVATIVNI MODELI OSIGURANJA OD AUTOODGOVORNOSTI – OSIGURANJE ZASNOVANO NA KORIŠĆENJU	158
7.5. DISKUSIJA	169
7.5.1. KLJUČNI NALAZI KVALITATIVNOG ISTRAŽIVANJA.....	169
7.5.2. IMPLIKACIJE	170
7.5.3. OGRANIČENJA I PREPORUKE ZA BUDUĆA ISTRAŽIVANJA.....	171
<u>8. ZAKLJUČAK.....</u>	173
8.1. ORIGINALNOST I DOPRINOSI DISERTACIJE	173
8.2. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA.....	175
<u>9. LITERATURA.....</u>	178
<u>SPISAK SLIKA I GRAFIKONA.....</u>	I
<u>SPISAK TABELA</u>	III
<u>BIOGRAFIJA.....</u>	V
<u>BIBLIOGRAFIJA.....</u>	VI
<u>IZJAVA O AUTORSTVU.....</u>	IX
<u>IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKOG RADA</u>	X
<u>IZJAVA O KORIŠĆENJU</u>	XI

1. UVODNA RAZMATRANJA

Razvoj i integrisanje novih tehnologija oduvek su menjali način na koji organizacije kreiraju i isporučuju vrednost, ali i principe funkcionisanja poslovnog sektora i društva u celini. Organizacije i čitave industrije koje idu u korak sa tehnološkom (r)evolucijom obično su fleksibilnije i proaktivnije u reagovanju na promene u okruženju i sposobnije da personalizuju proizvode i usluge. Istovremeno, one su izložene izazovima u vidu prebrzog zastarevanja tehnologija, smanjenih barijera za ulazak novih konkurenata, promenljivosti korisničkih preferencija i regulatornih pritisaka. Sažeto rečeno, tehnološke promene bitno menjaju horizont poslovanja i načine na koje poslovni entiteti stupaju u interakciju.

O značaju savremene tehnologije za poslovanje govori i činjenica da kompanije iz tehnološkog sektora i sektora elektronske trgovine u 2020. godini zauzimaju osam od prvih deset pozicija na listi 100 najvrednijih globalnih kompanija prema kriterijumu tržišne kapitalizacije. Ubrzan razvoj i sve šira upotreba savremenih tehnologija, kao što su veštačka inteligencija (engl. *artificial intelligence*), internet inteligentnih uređaja (engl. *Internet of Things - IoT*), blokčejn (engl. *blockchain*), big dejta (engl. *big data*), računarstvo u „oblaku“ (engl. *cloud computing*) i druge, usmeravaju „tradicionalne“ industrije ka digitalnoj transformaciji. Poslednjih decenija mnoge od ovih industrija su prošle transformaciju zasnovanu na savremenim tehnologijama. Primeri uspešnog transformisanja zasnovanog na savremenim tehnologijama primetnu su u turističkoj (*Airbnb, booking.com*), kreativnoj (*Netflix, Spotify*) i industriji nekretnina (*WeWork*), maloprodaji (*Amazon, Alibaba*), transportu (*Uber*) i mnogim drugim.

Transformacija je kompleksan i višeznačan fenomen i može imati izrazito raznovrsne i raznorodne implikacije na poslovanje kompanija u bilo kojem sektoru ili grani. Štaviše, transformacija ne mora nužno biti uspešna. Ovu konstataciju potvrđuju i brojne naučne i stručne studije koje su se bavile identifikacijom ključnih razloga za neuspeh transformacije, tako da nije moguće jedinstveno odrediti iste (Lucas and Goh, 2009; Piccinini et al., 2015; Hess et al., 2016). Primera radi, konsultantska kompanija *Accenture* je kao ključne uzroke otežane ili neuspešne transformacije izdvojila nedovoljno precizno definisane ciljeve transformacije i nedostatak resursa i drugih vidova podrške za njeno skaliranje (Sutcliff et al., 2019).

Međutim, za finansijsku industriju se ne može osnovano tvrditi da nema jasno definisane ciljeve, a još manje da joj nedostaju resursi za transformaciju (Scardovi, 2019). Nezavisno od toga, finansijska industrija nije lider u digitalnoj transformaciji. Prethodno rečeno svakako ne znači da se ona ne menja, samo još uvek ne postoji jednoznačna saglasnost, niti akademske javnosti, niti prakse, o tome da li se finansijske usluge pod uticajem novih tehnologija menjaju na inkrementalan ili disruptivan način. Da transformacija zaista i postoji, potvrđuje i uključivanje kovanice fintek (engl. *FinTech - FINancial TECHnology*) u savremenu terminologiju. Najjednostavnije rečeno, ovom kovanicom je obuhvaćena tehnološki zasnovana transformacija finansijskih usluga.

Do značajnije popularizacije ovog termina i koncepta dolazi tek nakon Svetske ekonomske krize 2008. godine, kako u nauci, tako i u praksi. U prethodnoj deceniji, vrednost investicija u sektor finansijskih tehnologija je porasla sa 1,1 u 2008. na približno 34 milijarde dolara u 2018. godini (Szmigiera, 2019). Uprkos tome što je i nauka prepoznala i popularizovala temu finteka, ona, ipak, znatno kasni za praksom. Tek odskora, istraživači intenzivnije i detaljnije pristupaju izučavanju ovog fenomena, što je rezultiralo i različitim

uglovima teoretskog sagledavanja i definisanja finteka kao „primene savremenih tehnoloških rešenja u procesu pružanja finansijskih usluga (Arner et al., 2015), „inovativnih rešenja zasnovanih na informaciono komunikacionim tehnologijama za dizajn poslovnih modela bilo tradicionalnih finansijskih institucija bilo potpuno novih poslovnih entiteta u finansijskoj industriji“ (Gomber et al., 2017), „upotrebe digitalnih tehnologija, poput interneta, mobilnih tehnologija i analitike podataka u pružanju, inoviranju i/ili disrupciji finansijskih usluga“ (Alt et al., 2018). *Milian* i saradnici (2019) iscrpno su analizirali više desetina članaka iz brojnih uticajnih naučnih časopisa za prethodnih 30 godina i uočili eksponencijalni rast tema iz oblasti finteka, posebno u poslednjoj deceniji. Shodno tome, može se zaključiti da je ova tema postala izuzetno aktuelna u nauci.

Važno je napomenuti da uspešnost transformacije određene kompanije ili neke industrije u celini zavisi od niza faktora kao što su fleksibilnost postojećih poslovnih modela, ljudski resursi, organizaciona kultura, očekivanje korisnika, infrastruktura za usvajanje novih tehnologija i drugi. Stoga je očekivano da ta transformacija u svom obuhvatu i intenzitetu nije podjednako zastupljena u svim oblastima izrazito kompleksnih industrija, kakvom se smatra i finansijska industrija.

U kontekstu usvajanja i implementacije savremenih tehnologija, neke oblasti i finansijske usluge, a posebno osiguranje, u bitnoj meri su kasnile za drugima, prvenstveno za bankarstvom koje se smatra inicijatorom tehnološke transformacije u ovoj industriji. Razlozi za ovakvu usporeniju dinamiku su brojni. Najpre, osiguranje je visoko pozicionirana industrija po kriterijumu visine prihoda i zauzima 15. poziciju na globalnom nivou (Varghese and Haresh, 2018). Osim toga, tromost se pripisuje i milionskoj radnoj snazi u industriji, te značaju koji ima u smislu pružanja osiguranja od najrazličitijih vrsta rizika (Barbara et al., 2017). Zatim, istorijat razvoja industrije je veoma dug, a začeci moderne industrije osiguranja se mogu pratiti sve do kasnog 17. veka (Pearson, 1997), mada prva sačuvana polisa u Lombardiji datira iz 12. veka. Na kraju, treba navesti i izrazito visok stepen regulacije koji je karakterističan za ovu privrednu granu (Marano, 2017; Liu et al., 2019), a koji se intenzivno razvija još s početka 19. veka (Pearson, 2002). Shodno navedenom, industrija osiguranja se može smatrati zasićenom i rigidnom.

U poslednjih nekoliko godina, jačanje konkurencije i posledično smanjenje cena usluga i profitnih marži (Borel-Mathurin et al., 2018) je pozicioniralo transformaciju zasnovanu na savremenim tehnologijama kao ključni strateški prioritet osiguravajućih društava. Već na prvi pogled se može uočiti pretnja sa kojom se tradicionalna osiguravajuća društva suočavaju sa pretnjom tehnoloških giganta iz takozvane „*GAFAM*¹“ grupacije (Seekings, 2017), ali i agilnih tehnoloških startapa (Cortis et al., 2019). Primetno je intenziviranje korišćenja digitalnih platformi u kreiranju i pružanju novih, personalizovanih rešenja i usluga i inoviranju upravljanja odnosima sa kupcima. U tehnološkim unapređenjima u oblasti big dejta i analitike složenih podataka, osiguravajuća društva su prepoznala mogućnost za bolje predviđanje prihoda (Fang et al., 2016), inoviranje svojih poslovnih modela u delu efikasnije identifikacije i smanjenja rizika, preciznije segmentacije tržišta i sprečavanja prevarnih radnji. Menja se i način prikupljanja podataka integracijom rešenja baziranih na internetu inteligentnih uređaja i društvenim mrežama, što otvara mesto preciznijem definisanju visine premije i cena drugih usluga osiguranja.

Nakon, u većoj ili manjoj meri, uspešnih primena blokčejna u oblastima transporta i lanaca snabdevanja, sistema međunarodnih plaćanja, digitalne identifikacije, javne uprave i

¹ Akronim za pet vodećih globalnih tehnoloških kompanija (*Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft*)

drugih, sve više je i primera transformacije poslovnih modela osiguravajućih društava zasnovane na ovoj tehnologiji, prvenstveno u vidu korišćenja pametnih ugovora (eng. *smart contract*) u automatizaciji procedure prijave i likvidacije štete i celokupnog procesa administriranja polisa. Zatim, osiguravajuća društva prepoznaju značaj i usmeravaju se ka rešenjima zasnovanim na veštačkoj inteligenciji, uključujući mašinsko (engl. *machine learning*) i dubinsko učenje (engl. *deep learning*), četbotove (engl. *chatbot*) i robo-savetnike (engl. *robo-advisor*). Transformacijom usluga osiguranja primenom veštačke inteligencije osiguravajuća društva teže ka, između ostalog, ostvarenju značajnih ušteda vremena i resursa za obradu šteta i njihovoj preraspodeli na profitabilnije aktivnosti, ranom otkrivanju i sprečavanju prevarnih radnji i preciznijem određivanju cena usluga na osnovu individualnih preferencija korisnika. Treba napomenuti da dodatnu korist od digitalne transformacije osiguravajuća društva vide u blagovremenom i preciznijem izveštavanju i efikasnijem ispunjenju regulatornih zahteva u pogledu adekvatnosti kapitala i zadovoljenja margine solventnosti. U savremenom poslovnom okruženju koje karakteriše sveobuhvatna i ubrzana transformacija, osiguravajuća društva trebalo bi da svoje strateške pravce razvoja fokusiraju na dubinske analize postojećih i potencijalnih tržišta, razvoj i implementaciju naprednih tehnologija i unapređenje transformacionih sposobnosti za inoviranje postojećih poslovnih modela i usluga osiguranja.

2. PRISTUPI I STRATEGIJE RAZVOJA TEHNOLOGIJA U FINANSIJSKOJ INDUSTRIJI

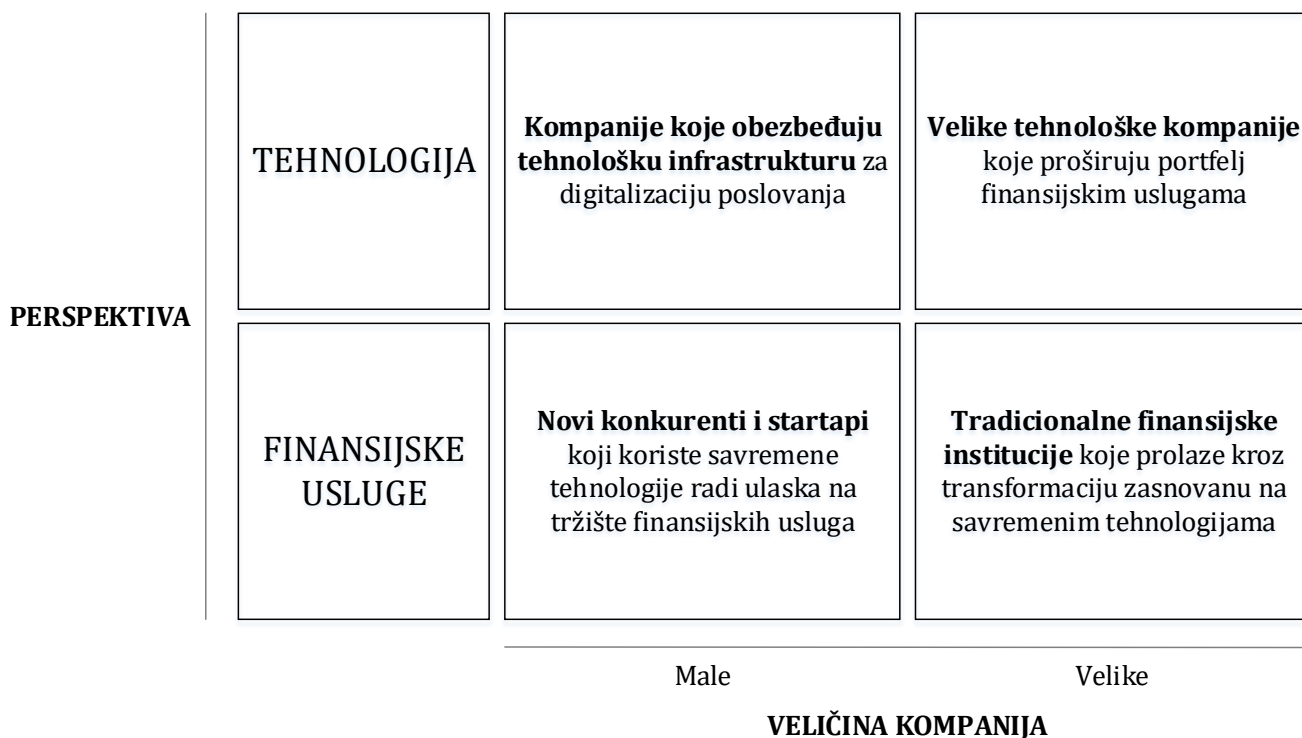
U ovom poglavlju dat je opšti osvrt na pojam finansijskih tehnologija, odnosno na fenomen fintek, koji sve više zaokuplja pažnju naučno-istraživačkih i stručnih krugova kako u finansijskoj industriji, tako i u oblasti savremenih tehnologija. Pojašnjen je razvoj terminologije koja bliže određuje ovaj fenomen, počev od prvog pominjanja pojma u nauci i praksi. Potom su identifikovane i segmentirane oblasti finansijske industrije koje se najintenzivnije menjaju pod uticajem savremenih tehnologija. Posebno je izdvojen pravac istraživanja koji fintek posmatra kao složen ekosistem, uz identifikaciju ključnih elemenata, odnosno učesnika u ovom ekosistemu.

2.1. Pojam finansijskih tehnologija

Prvo pominjanje pojma fintek u dosadašnjoj literaturi pripisuje se *Abraham Bettinger*-u, potpredsedniku njujorške banke *Manufacturers Hanover Trust* (Bettinger, 1972). Ovo inicijalno korišćenje označavalo je finansijsku tehnologiju kao sadejstvo bankarske ekspertize s jedne, i savremene nauke o menadžmentu i upotrebe računara s druge strane. Bez obzira na to što je termin već vremešan, relativno skromno je eksploatisan sve do 2008. godine i nastanka Svetske ekonomske krize. Dodatno, osim promena u strukturi konkurencije i regulatornih posledica navedene krize, *Alt* i *Puschman* (2012) među ključne katalizatore razvoja finteka dodaju i (1) izmenjene preferencije korisnika usluga u domenu prihvatanja digitalnih rešenja od takozvanih nebankarskih entiteta (engl. *non-bank*), (2) ubrzan razvoj, difuziju i korisničko prihvatanje savremenih tehnologija i (3) pojavu kreativnih i dinamičnih startapa (engl. *startup*) kao pružalaca finansijskih usluga.

Prateći intenzivan razvoj novih tehnologija i njihovu aplikativnost u gotovo svim industrijama, savremena nauka i praksa su usvojile novu terminologiju koja precizno upućuje na industriju, sektor ili konkretnu uslugu koja prolazi kroz tehnološku transformaciju. Do sada je obrazac „oblast primene + tehnologija“ iznedrio pojmove kao što su *AgriTech*, *HealthTech*, *EdTech*, *Contech* ili *Biotech*, a koji se odnose na primenu tehnologije u poljoprivredi, zdravstvu, obrazovanju, građevinskoj industriji ili biologiji, respektivno. Pomenuti obrazac se očigledno odrazio i na kreiranje pojma fintek kao kraće odrednice za finansijske tehnologije. Termin fintek se obično koristi za organizacije u kojima se finansijske usluge isporučuju kroz bolje korisničko iskustvo korišćenjem tehnologija radi smanjenja troškova, povećanja prihoda i optimizacije procesa.

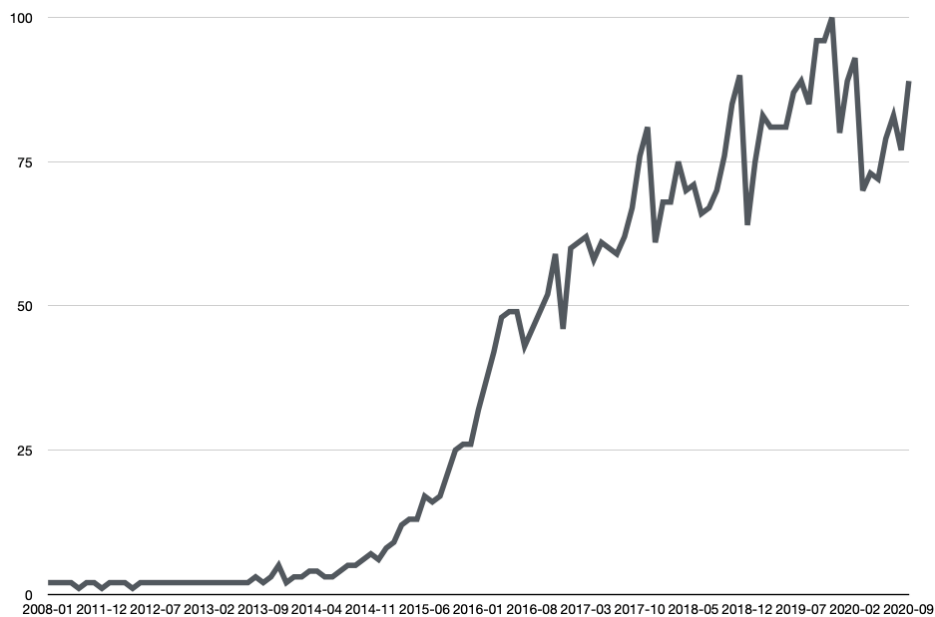
Uvažavajući prethodno izneseno stanovište da je fintek složen sistem simbiotskog delovanja tehnologije i finansijskih usluga, prestižna konsultantska kompanija *McKinsey* (2018a) predlaže naredne kategorije finteka: (1) kompanije koje obezbeđuju tehnološku infrastrukturu za digitalizaciju poslovanja, (2) velike tehnološke kompanije koje proširuju svoj portfelj finansijskim uslugama, (3) novi konkurenti i startapi koji koriste savremene tehnologije radi ulaska na tržište finansijskih usluga i (4) tradicionalne finansijske institucije koje prolaze kroz transformaciju zasnovanu na savremenim tehnologijama. Matrica koja određuje navedene kategorije prema dominantnoj perspektivi (tehnologija ili finansijske usluge) i veličini kompanija prikazana je na slici 1.



Slika 1. Kategorizacija finteka u širem smislu (McKinsey, 2018a)

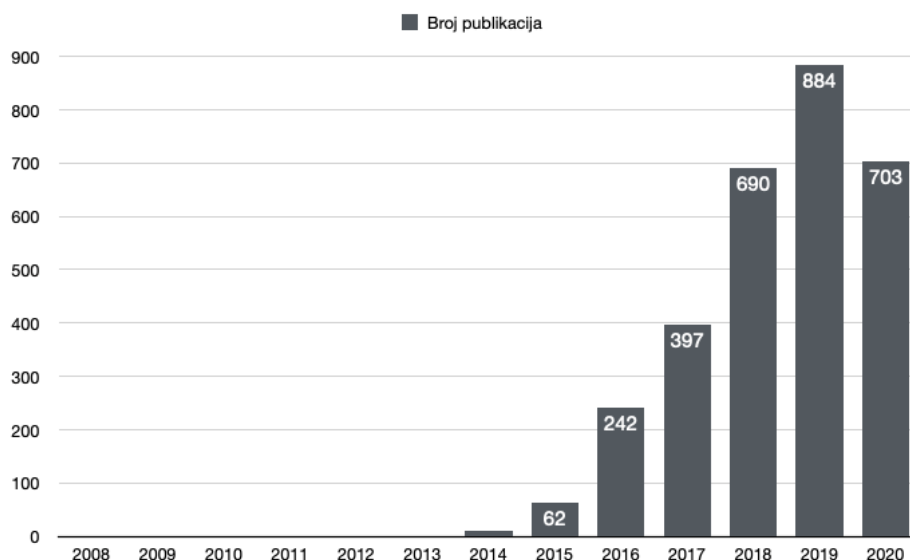
Shodno prethodno rečenom, treba istaći da je u nauci i praksi veoma zastupljeno stanovište da fenomen finteka treba posmatrati kao kompleksan ekosistem, što će biti detaljno elaborirano u poglavlju 2.2. U hronološkom osvrtu na popularizaciju pojma fintek u naučnoj i stručnoj zajednici i društvu u celini, dobru polaznu osnovu čini alat *Google Trends*, koji prikazuje koliko često se putem *Google* pretraživača određeni pojam pretražuje u odnosu na druge. Kao takav, ovaj alat je veoma korisno istraživačko sredstvo za profesionalce u sferama marketinga, poslovne analitike i novinarstva. Osim u navedenim oblastima, ovaj alat se široko primenjuje i u naučno-istraživačkoj delatnosti. *Jun* i saradnici (2018) su identifikovali čak 657 naučnih članaka publikovanih u poslednjoj deceniji, a koji se usko bave primenom alata *Google Trends* u analizi različitih varijabli u istraživačkim područjima, poput informacionih tehnologija, medicine, menadžmenta i ekonomije.

Dostupna analitika pokazuje da trend snažnog porasta pretraživanja pojma fintek kreće od kraja 2014. godine, da bi u novembru 2019. godine dostigao najveću vrednost. Na slici 2. ilustrovan je ovaj trend u periodu od januara 2008. do septembra 2020. godine.



Slika 2. *Google Trends* – pretraživanje pojma fintek u periodu 2008-2020. godine.

Interesantno je primetiti da sužavanje fokusa analize isključivo na naučno-istraživačku zajednicu ne dovodi do znatnijih promena prethodno uočenog trenda. U ovu svrhu korišćen je *Google Scholar*, servis za pretraživanje i lociranje naučne literature. Korišćenjem napredne pretrage identifikovano je 2.989 publikacija koje u svom naslovu sadrže pojam fintek i objavljene su u periodu od 2008. do septembra 2020. godine. Frekventnost publikovanja gotovo je istovetan trendu popularizacije identifikovanom putem alata *Google Trends*. Naime, broj publikacija raste sa svega 62 u 2015. godini na 690 i maksimalnih 884 u 2018, odnosno 2019. godini, respektivno. Grafički prikaz je dat na slici 3.



Slika 3. Broj naučnih radova iz oblasti finteka publikovanih u periodu 2008-2020. godine na platformi *Google Scholar*

Bibliometrijska analiza za potrebe ovog rada produbljena je korišćenjem indeksirane baze naučnih i akademskih časopisa *SCOPUS* izdavača *Elsevier*. Osim dostupnosti naučnoj zajednici Republike Srbije i činjenice da je u njoj indeksirano preko 15.000 recenziranih

časopisa, ova baza je odabrana i zbog interfejsa koji omogućava sveobuhvatnu pretragu relevantnih izvora po razlicitim kriterijuma. Ovu bazu kao osnovu za bibliometrijsku analizu koriste brojne studije u oblastima racunarskih nauka, menadzmenta, poslovnih studija, ekonomije i finansija (Galvagno and Dalli, 2014; Sivarajah et al., 2017; Amos et al., 2019), a detaljnije elaboriranje njenih prednosti i nedostataka moguće je videti u studiji *Falagas-a* i saradnika (2007).

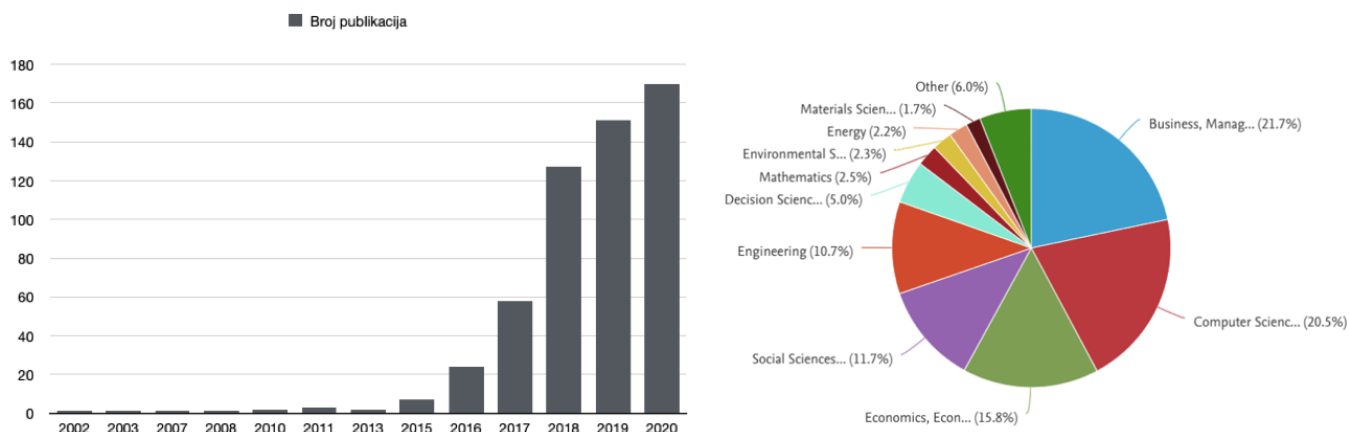
Tabela 1. Prikupljanje bibliografske građe pretragom baze *SCOPUS*

PARAMETRI PRETRAŽIVANJA	REZULTATI/KRITERIJUMI
Ciljna baza podataka	<i>SCOPUS</i> (putem KoBSON - Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku)
Polje pretraživanja	<i>Article title</i>
Kriterijumi za pretraživanje	„fintech“ or „financial technology“ or „financial technologies“
Tip publikacija	<i>Article, conference paper, book chapter, review, editorial</i>
Period pretraživanja	2000 - oktobar 2020.
Datum poslednjeg pretraživanja	10. oktobar 2020. godine
Rezultat pretraživanja	548 publikacija

Ovde je primenjen konzervativniji pristup tako što su pretraženi naučni radovi koji u svom naslovu sadrže pojmove „fintek“ ili „finansijske tehnologije“. U periodu od 2000. do 2020. godine, u bazi *SCOPUS* indeksirano je 548 publikacija koje ispunjavaju navedeni kriterijum pretrage. Kompletan postupak pretrage ilustrovan je u tabeli 1. Što se tiče dinamike publikovanja, i stroža analiza je potkrepila gore istaknuti zaključak, a to je da se naučno-istraživački rad u ovoj oblasti snažnije intenzivira u 2015. godini (slika 4). Te godine se pojavljuju i prvi radovi koji u naslovu sadrže pojam „fintek“ (na primer: Kaufman and Ma, 2015; Kim and Hong, 2015; Mackenzie, 2015;), pri čemu je važno istaći da se pojam „finansijske tehnologije“ u naslovima radova indeksiranih u pomenutoj bazi pojavljuje desetak godina ranije (pogledati: Seibel and Khadka, 2002). Lista 15 najcitiranijih radova koji odgovaraju kriterijumu pretrage predstavljena je u tabeli 2.

Što se tiče najplodnijih istraživačkih oblasti, najveći broj radova na temu finteka objavljen je u vidu naučnih članaka u indeksiranim časopisima, zbornicima konferencija i knjigama u sledećim oblastima:

- [1] poslovanje, menadžment i računovodstvo (21,7 procenata);
- [2] računarske nauke (20,5 procenata) i
- [3] ekonomija, ekonometrija i finansije (15,8 procenata).



Slika 4. Broj publikacija iz oblasti finteka indeksiranih u bazi SCOPUS u periodu 2000-2020. godine i njihova zastupljenost po istraživačkim oblastima

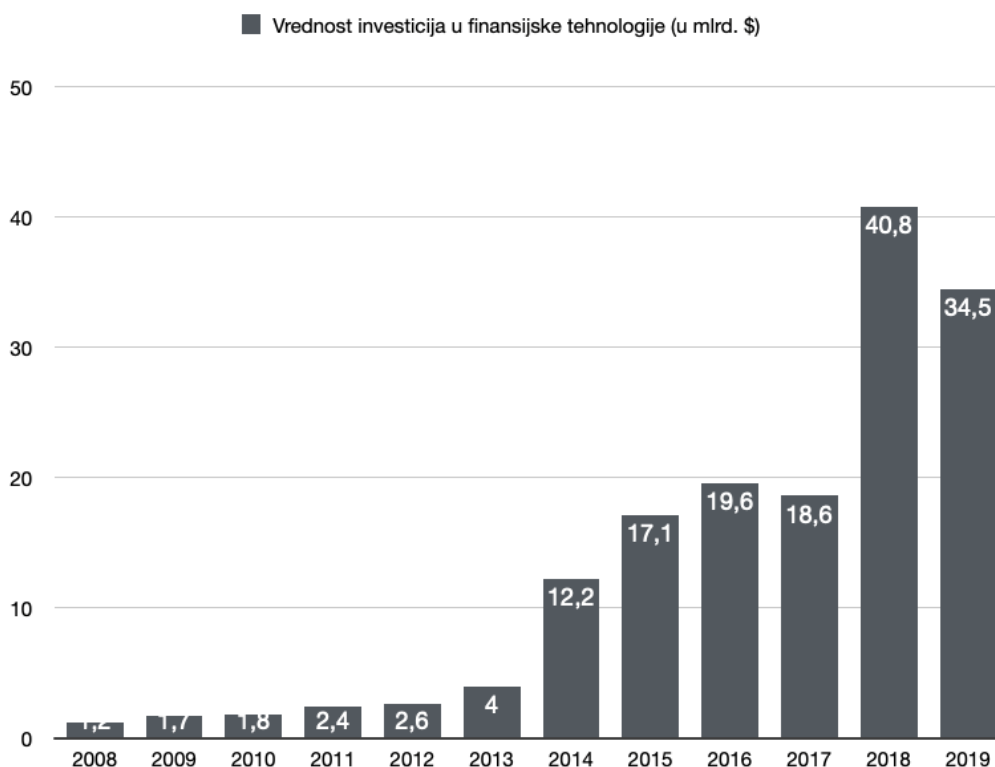
Treba istaći da ovde iznesena bibliometrijska analiza ima izvesna ograničenja. Naime, postoji mogućnost da su, kao posledica odabira termina za usko fokusiranu pretragu, u analizu uključene nerelevantne publikacije, odnosno iz iste isključene publikacije relevantne za temu istraživanja. Međutim, ne zanemarujući navedena ograničenja i potencijalne propuste, ipak je moguće pretpostaviti da bi proširenje obuhvata analize na ostale baze naučnih publikacija dodatno potvrdilo gotovo eksponencijalan porast broja publikovanih radova koji istražuju problematiku fenomena finteka nakon 2014. godine.

Tabela 2. Lista 15 najbolje rangiranih publikacija prema broju citata

Rang	Naziv publikacije	Godina	Broj citata	Autori	Časopis/konferencija
1	The economics of mobile payments: Understanding stakeholder issues for an emerging financial technology application	2008	212	Au Y.A., Kauffman R.J.	Electronic Commerce Research and Applications
2	On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services	2018	94	Gomber P., Kauffman R.J., Parker C., Weber B.W.	Journal of Management Information Systems
3	Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges	2018	86	Lee I., Shin Y.J.	Business Horizons
4	The digital revolution in financial inclusion: international development in the fintech era	2017	79	Gabor D., Brooks S.	New Political Economy
5	Digital Finance and FinTech: current research and future research directions	2017	79	Gomber P., Koch J.-A., Siering M.	Journal of Business Economics
6	A survey on FinTech	2018	67	Gai K., Qiu M., Sun X.	Journal of Network and Computer Applications
7	Nurturing a FinTech ecosystem: The case of a youth microloan startup in China	2017	62	Leong C., Tan B., Xiao X., Tan F.T.C., Sun Y.	International Journal of Information Management
8	Blockchain-A Financial Technology for Future Sustainable Development	2016	56	Nguyen Q.K.	Proceedings - 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development, GTSD 2016
9	Analyzing China's Fintech Industry from the Perspective of Actor-Network Theory	2016	47	Shim Y., Shin D.-H.	Telecommunications Policy
10	Fintech	2017	46	Puschmann T.	Business and Information Systems Engineering
11	The adoption of mobile payment services for "fintech"	2016	44	Kim Y., Choi J., Park Y.-J., Yeon J.	International Journal of Applied Engineering Research
12	Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks	2018	43	Buchak G., Matvos G., Piskorski T., Seru A.	Journal of Financial Economics
13	FinTech, regTech, and the reconceptualization of financial regulation	2017	39	Arner D.W., Barberis J., Buckley R.P.	Northwestern Journal of International Law and Business
14	A new method for probabilistic linguistic multi-attribute group decision making: Application to the selection of financial technologies	2019	34	Mao X.-B., Wu M., Dong J.-Y., Wan S.-P., Jin Z.	Applied Soft Computing Journal
15	The emergence of the global fintech market: economic and technological determinants	2019	29	Haddad C., Hornuf L.	Small Business Economics

Analogno trendu popularizacije finteka kao naučno-istraživačke teme, investiranje *venture* kapitala (engl. *venture capital*) u sektor finansijskih tehnologija na globalnom nivou beleži sličnu dinamiku. Prema poslednjem izveštaju *CB Insights*-a (2019), jedne od najreprezentativnijih platformi koje prate globalnu problematiku razvoja i primenljivosti savremenih tehnologija, samo u poslednjem kvartalu 2019. godine u kompanije iz oblasti finteka investirano je oko 9,4 milijardi dolara, a broj „jednorog“ kompanija² (engl. *unicorn*) ovoj oblasti je dostigao 67. Primetan je i trend usmeravanja *venture* kapitala ka novim tržištima kao što su Australija, Južna Amerika, Afrika i jugoistočna Azija.

Posmatrajući period od 2008. godine, uočljiv je, uslovno rečeno, relativno miran i stabilan trend investiranja sve do kraja 2013. godine. Već u narednoj godini došlo je do trostrukog povećanja vrednosti ulaganja u oblast finansijskih tehnologija, sa četiri u 2013. na 12,2 milijardi dolara u 2014. godini. Trend kontinuiranog rasta investicija nastavlja se narednih godina i dostiže rekordnu vrednost od 40 milijardi dolara u 2019. godini. Treba istaći da za posmatrani period 2008-2019. godine složena godišnja stopa rasta investicija u ovoj oblasti iznosi čak 35,7 procenata. Globalni trendovi investiranja *venture* kapitala u finansijske tehnologije u periodu 2008-2019. godine detaljno su prikazani na slici 5.



Slika 5. Globalni trendovi investiranja *venture* kapitala u oblasti finansijskih tehnologija (adaptirano prema: *CB Insights*, 2019)

Do sličnih zaključaka u pogledu intenziteta investiranja u oblast finansijskih tehnologija moguće je doći i analizom izveštaja drugih konsultantskih kompanija i platformi specijalizovanih za ovu problematiku. Primera radi, u izveštaju *Pulse of Fintech H2 2019* konsultantske kompanije *KPMG* (2019a) takođe se ističe 2018. kao godina u kojoj je zabeležena rekordna vrednost od 141 milijarde dolara investirane kroz 3.145 transakcija.

² Kompanije sa tržišnom kapitalizacijom većom od milijardu dolara.

Osim *venture* kapitala, uračunate su i investicije fondova privatnog kapitala (engl. *private equity*) i transakcije spajanja i preuzimanja (engl. *mergers and acquisitions*). Analize portala *Venture Scanner* (2016), visoko cenjenog u naučnim i stručnim krugovima koji se bave ovom tematikom, pokazuju da najviše kompanija posluje u oblastima kreditiranja, plaćanja i ličnih finansija. Što se tiče vrednosti ulaganja, takođe veoma cenjen portal *TechCrunch* (2020) izdvaja usluge osiguranja kao oblast sa najvećim rastom ulaganja u 2019. godini. U fintek kompanije u ovoj oblasti, pre svega startape *Lemonade, Hippo, Next, Wefox and Bright Health*, investirano je 6,2 milijarde dolara, gotovo dvostruko više u odnosu na prethodnu godinu.

Shodno prethodno iznesenom bibliografskom pregledu i analizi globalnih trendova investiranja u oblasti finteka, odnosno finansijskih tehnologija, jasno je da postoji izrazita zainteresovanost nauke i prakse za ovu oblast. Ovo se prevashodno odnosi na trendove u poslednjih desetak godina. Međutim, aktuelnost ne znači istovremeno i punu standardizovanost terminologije, dovoljnu popunjenost postojećeg fonda znanja i postojanje jasnih smernica budućeg razvoja. Prilikom definisanja pojma, većina istraživača polazi od najjednostavnijeg pristupa finteku kao spoju finansijske i tehnološke komponente. Tek dublje poniranje u samu terminološku odrednicu finteka može čitaoca dovesti u zabludu – da li je reč o tehnološkom fenomenu, poslovnom modelu, obliku preduzetništva u finansijskom sektoru ili načinu na koji se finansijske usluge menjaju. Uvažavajući različitost pogleda na fintek, tabela 3 daje pregled odabranih definicija finteka i njihovih autora.

Tabela 3. Pregled odabranih definicija finteka

DEFINICIJA	REFERENCA
Finansijska tehnologija kao sadejstvo bankarske ekspertize s jedne, i savremene nauke o menadžmentu i upotrebe računara s druge strane.	Bettinger, 1972
Primena savremenih tehnoloških rešenja u procesu pružanja finansijskih usluga.	Arner et al., 2015
Inovativna rešenja zasnovana na informaciono komunikacionim tehnologijama koja tradicionalne finansijske institucije ili potpuno novi poslovni entiteti u finansijskoj industriji primenjuju u dizajnu svojih poslovnih modela.	Gomber et al., 2017
Upotrebe digitalnih tehnologija, poput interneta, mobilnih tehnologija i analitike podataka, u pružanju, inoviranju i/ili disrupciji finansijskih usluga.	Gimpel et al., 2017
Finansijske tehnologije sa mogućnostima široke upotrebe u organizacijama, prvenstveno sa ciljem unapređenja kvaliteta usluga primenom rešenja zasnovanih na informacionim tehnologijama.	Gai et al., 2018

Širok spektar gore pomenutih definicija donekle otežava uniformizaciju. Zdravorazumsko zaključivanje može dovesti barem do minimuma zajedničkih elemenata, pa se tako u najširem mogućem smislu o finteku može govoriti kao o „spoju tehnoloških znanja, inovacija i kapaciteta sa ciljem transformacije ulaznih, procesnih ili izlaznih elemenata finansijskih usluga.“ Dakle, reč je o svakoj mogućoj simbiozi savremenih tehnologija i finansijskih usluga.

Sam finansijski aspekt ovog fenomena je višeznačan, te može da se odnosi na vrstu finansijske usluge, tradicionalne finansijske institucije ili potpuno nove učesnike u vidu startapa koji pružaju finansijske usluge. Finansijske tehnologije menjaju pejzaž brojnih finansijskih usluga, nekih više, nekih manje. Finansijsku industriju je po više osnova moguće jasno diferencirati u odnosu na ostale industrije, poput poljoprivrede, trgovine ili prerađivačke industrije. *Zhu* i saradnici (2004) navode da je ekstenzivna mreža međusobnih odnosa pružalaca i korisnika usluga u znatnoj meri kompleksnija, recipročnija i manje linearna u ovoj industriji u odnosu na druge. Iako se akcenat stavlja na primarno tržište i odnose finansijskih institucija sa krajnjim korisnicima, ne sme se zanemariti ni sekundarno tržište na kom se odvijaju interakcije institucija jednih s drugima. Finansijska industrija je specifična i sa stanovišta inovacija. *Naime, Kraisha* i *Arthur* (2018) primećuju da su finansijske inovacije specifične iz sledećih razloga: izuzetno ih je teško patentirati; imaju kratko vreme realizacije (engl. *lead time*); imaju dekompozitivne i adaptivne karakteristike i realizuju se u izuzetno kompleksnom okruženju koje čine brojne interesne strane, ali uz ograničen uticaj krajnjih korisnika.

Osim neslaganja po pitanju definicije pojma finteka, ne može se sa sigurnošću tvrditi ni koje su to oblasti finansijskog poslovanja bitnije transformisane ili se transformišu pod dejstvom savremenih tehnologija. Dosadašnji fond znanja ukazuje na neusklađenost i odsustvo jedinstvene klasifikacije segmenata finansijske industrije, odnosno finansijskih usluga čija se transformacija odvija pod uticajem savremenih tehnologija. Ishodi različitih pristupa identifikaciji oblasti primene finansijskih tehnologija u referentnoj literaturi i publikacijama relevantnih konsultantskih kompanija prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4. Oblasti primene finansijskih tehnologija

OBLASTI PRIMENE FINANSIJSKIH TEHNOLOGIJA	REFERENCA
finansiranje (kraudfanding, kreditiranje i faktoring); upravljanje imovinom (društveno trgovanje, robo-savetovanje, upravljanje ličnim finansijama, investiranje i bankarstvo); plaćanja (alternativne metode plaćanja, kriptovalute), osiguranje; IT infrastruktura	Dorfleitner et al., 2017.
bankarstvo; plaćanja; kraudfanding; osiguranje; upravljanje bogatstvom; usluge revizije, upravljanje rizikom i kontrola usklađenosti poslovanja	Palmie et al., 2019
plaćanja; upravljanje bogatstvom; kraudfanding; kreditiranje; tržište kapitala; osiguranje	Lee and Shin, 2018
plaćanja; upravljanje bogatstvom; kreditiranje; osiguranje	Arjunwadkar, 2018
bankarstvo i tržište kapitala; nekretnine; upravljanje investicijama; osiguranje	Deloitte, 2017a
bankarstvo i tržište kapitala; upravljanje bogatstvom i upravljanje imovinom; osiguranje i reosiguranje; plaćanja i transfer novca	PWC, 2016a
osiguranje; plaćanja; kreditiranje; investiranje; bankarstvo; kraudfanding; upravljanje bogatstvom; računovodstvo i kreditna analitika; foreks - trgovina valutama; nekretnine	KPMG, 2019a
transfer novca i plaćanja; štednja i investiranje; budžetiranje i finansijsko planiranje; osiguranje; kreditiranje	Ernst & Young, 2019
kreditiranje; kraudfanding; lične finansije; POS plaćanja; bekend za platne transakcije; bezbednost plaćanja; institucionalno investiranje; individualno investiranje; poslovni alati; infrastruktura za bankarstvo; digitalno bankarstvo, međunarodni transfer novca; plaćanja; istraživanje i upravljanje podacima	Venture Scanner, 2019
kreditiranje; plaćanja; digitalni novac; upravljanje bogatstvom; nekretnine; usluge revizije, upravljanje rizikom i kontrola usklađenosti poslovanja; lične finansije; transfer novca; osiguranje	CB Insights, 2019

Nešto detaljnije pojašnjenje uticaja finansijskih tehnologija na promene u finansijskim uslugama je dato u narednom tekstu. *Jagtiani* i *Lemieux* (2018) navode kreditiranje kao finansijsku uslugu koja se bitno izmenila nastankom platformi za alternativno finansiranje, P2P kreditiranje (engl. *peer-to-peer lending*) i automatizovano odobravanje kredita. Usled snažnog porasta bezgotovinskih transakcija na globalnom nivou i izrazito konkurentnog okruženja, oblast platnih transakcija postaje tlo podložno tehnološkoj transformaciji koja je donela razvoj i sve širu implementaciju veb i mobilnih aplikacija za onlajn plaćanja, sistema za obradu transakcija primenom blokčejna, personalizovanih P2P modela plaćanja, elektronskih novčanika (engl. *e-wallet*) i drugih (Jun and Yeo, 2016; Kang, 2018).

Lee i *Deng* (2018) ističu da je i sam novac prošao kroz digitalnu transformaciju, te se danas govori o digitalnom, elektronskom ili virtuelnom novcu i kriptovalutama (engl. *cryptocurrency*) skoro kao o uobičajenim sredstvima plaćanja. Na disruptivno delovanje savremenih tehnologija nisu ostale imune ni usluge u oblastima ličnih finansija (Haikel-Elsabeh et al., 2016) i međunarodnog transfera novca (Ilinitchi, 2019). *Sironi* (2016) dodaje da upravljanje bogatstvom (engl. *wealth management*) u znatnoj meri evoluirala primenom robo-savetnika i drugih rešenja na bazi veštačke inteligencije i novih tehnologija za prikupljanje i analitiku podataka.

U sektoru poslovanja nekretninama, doskora izrazito tradicionalnoj i nefleksibilnoj oblasti, takođe je prepoznat potencijal primene savremenih tehnologija, te se sve više koriste softverska rešenja i platforme za optimizaciju kupoprodajnih transakcija, upravljanje

nekretninama ili posredovanje u njihovom iznajmljivanju (Feth and Gruneberg, 2018). Nadalje, savremene tehnologije, poput interneta inteligentnih uređaja, svoju primenu nalaze u ovoj oblasti u vidu projekata pametnih kuća (engl. *smart home*), zgrada (engl. *smart building*), pa i čitavih gradova (engl. *smart city*). O popularizaciji primene savremenih tehnologija u ovoj oblasti govori i generisanje i sve češće korišćenje kovanica *PropTech* (engl. *property technology*) i *Landtech*.

Digitalizacijom finansijskih usluga, s jedne strane, uvećao se i rizik od krađe podataka, pranja novca, prevarnih radnji, hakerskih napada i drugih oblika sajber kriminala. S druge strane, u pravcu smanjenja gore navedenih rizika, primenom novih tehnologija, poput računarstva u „oblaku“ i veštačke inteligencije, transformišu se i usluge revizije, upravljanja rizikom i kontrole usklađenosti poslovanja (Arner et al., 2017; Anagnostopoulos, 2018), što je u nauci i praksi označeno pojmom *RegTech* (engl. *regulatory technology*).

U odnosu na većinu gore navedenih sektora i usluga, oblast osiguranja znatno je kasnila u primeni digitalnih alata i inoviranju poslovnih modela (Eling and Lehman, 2017). Međutim, u poslednjih nekoliko godina na tržištu osiguranja primetan je intenzivan porast broja tehnoloških startapa koji menjaju postojeći ekosistem ove industrije i omogućavaju transformaciju usluga osiguranja primenom savremenih tehnologija, posebno veštačke inteligencije i mašinskog učenja, interneta inteligentnih uređaja i big dejta.

Prateći zaključke analize relevantnih naučnih i stručnih publikacija, u tabeli 5 su izdvojene finansijske usluge koje se po svom obimu i značaju najintenzivnije menjaju pod uticajem savremenih tehnologija, uz prikaz nekih od modaliteta njihove transformacije.

Tabela 5. Transformacija finansijskih usluga zasnovana na savremenim tehnologijama

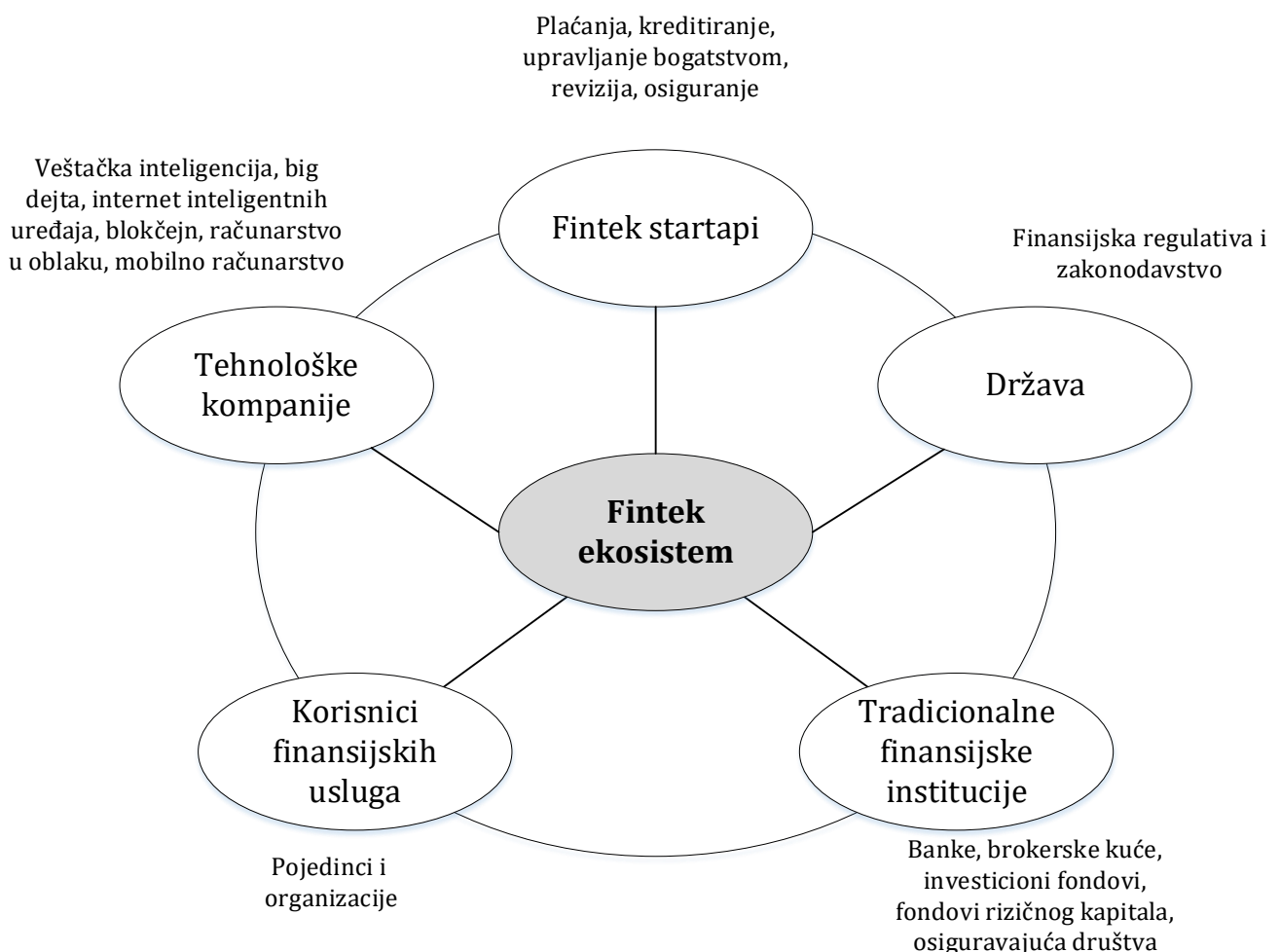
Finansijska usluga ili oblast	Inovacije/transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama	Reference
Kreditiranje (engl. <i>lending</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platforme za alternativno finansiranje ▪ P2P kreditiranje ▪ Automatizovano odobravanje kredita. 	Jagtiani and Lemieux, 2018
Plaćanja (engl. <i>payments</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Veb i mobilne aplikacije za onlajn plaćanja ▪ Sistemi obrade transakcija primenom blokčejna ▪ Personalizovani P2P modeli plaćanja ▪ Elektronski novčanici 	Jun and Yeo, 2016 Kang, 2018
Digitalni novac	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektronski ili virtuelni novac ▪ Kriptovalute 	Lee and Deng, 2018
Upravljanje bogatstvom (engl. <i>wealth management</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatizovani savetnici ▪ Personalizovano investiranje ▪ Digitalno savetovanje 	Sironi, 2016
Poslovanje nekretninama (engl. <i>real estate</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Platforme za optimizaciju kupoprodajnih transakcija, upravljanje nekretninama ili posredovanja u iznajmljivanju ▪ Projekti pametnih domova (engl. <i>smart home</i>), zgrada (engl. <i>smart building</i>) i gradova (engl. <i>smart city</i>). 	Feth and Gruneberg, 2018

Usluge revizije, upravljanja rizikom i kontrole usklađenosti poslovanja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatizovana distribucija podataka i izveštaja korišćenjem big dejta i računarstva u „oblaku“ ▪ Alati za identifikaciju, procenu izloženosti i predviđanje budućih regulatornih rizika ▪ Kolaboracione mreže za praćenje usaglašenosti sa regulatornim propisima u realnom vremenu ▪ Blokčejn rešenja za praćenje i reviziju transakcija u realnom vremenu i sprečavanje prevarnih radnji 	Arner et al., 2017 Anagnostopoulos, 2018 Deloitte, 2020
Lične finansije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alati za automatizovano upravljanje štednjom i investiranje ▪ Mobilne aplikacije za agregiranje finansijskih proizvoda u jedinstvenu platformu ▪ Primena prediktivne analitike i veštačke inteligencije za praćenje transakcija u realnom vremenu i predviđanje nelikvidnosti 	Haikel-Elsabeh et al., 2016
Transfer novca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mobilne aplikacije za lokalna plaćanja i međunarodni transfer novca u zemljama sa niskim stepenom finansijske inkluzije ▪ Transfer novca u kriptovalutama u blokčejn okruženju 	Ilinitchi, 2019
Osiguranje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Onlajn portali za komparaciju usluga ▪ P2P osiguranje (engl. <i>peer-to-peer insurance</i>) ▪ Automatizacija procesa obrade šteta u blokčejn okruženju ▪ Osiguranje po potrebi (engl. <i>on-demand insurance</i>) ▪ Modeli osiguranja zasnovani na korišćenju (<i>PAYD, PHYD</i>) ▪ Proaktivno zdravstveno osiguranje primenom nosivih uređaja 	Braun and Schreiber, 2017 Eling and Lehman, 2017

Sistematizacija dosadašnjih publikacija upućuje na to da nisu sve gore navedene finansijske usluge i njihove transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama ujednačeno zastupljene kao istraživačka oblast. Zaključci većeg broja preglednih naučnih radova iz oblasti finteka (npr. Gomber et al., 2017; Milian et al., 2019) nedvosmisleno ukazuju da se najveći broj studija bavi ovom problematikom „*en general*“, bez eksplicitnog fokusiranja na konkretnu finansijsku uslugu ili sektor. Osim toga, treba istaći da u preostalom delu korpusa naučnog i stručnog znanja iz ove oblasti dominiraju studije koje se bave tehnološkom transformacijom usluga kreditiranja, plaćanja i upravljanja bogatstvom, kao i kriptovalutama. Preostale usluge su u znatno manjoj meri zastupljene kao istraživačke oblasti. Upravo su ove, u naučnom smislu manje eksploatisane, finansijske usluge na koje bitno utiču savremene tehnologije i predmet istraživanja ovog rada. Još konkretnije, osiguranje će kao oblast biti pod detaljnom istraživačkom lupom.

2.2. Fintek ekosistem

Shodno prethodnim tvrdnjama da je reč o konceptu koji je popularizovan tek u poslednjoj deceniji, još uvek se ne može sa sigurnošću tvrditi šta čini njegove elemente, odnosno koji mu poslovni entiteti pripadaju (Reed, 2016; Puschman, 2017; Arjunwadkar, 2018; Goldstein et al., 2019). Generalizacijom se minimalna saglasnost u dosadašnjim studijama može naći oko nekolicine činilaca fintek ekosistema. Među bitnije je moguće uključiti fintek startape, tradicionalne finansijske institucije, tehnološke kompanije, državu i javne institucije i krajnje korisnike (slika 6). Brojne studije (Leong, 2018; Lee and Shin, 2018; Basole and Patel, 2018; Palmie et al., 2019) ističu i značajnost i višesložnost međusobnih odnosa navedenih učesnika, te se o finteku govori kao o kompleksnom ekosistemu.



Slika 6. Fintek ekosistem (Lee and Shin, 2018)

Perspektiva ekosistema posmatra poslovno okruženje kao heterogene, međusobno povezane i permanentno evoluirajuće grupe interesnih strana koje imaju jasno dodeljene uloge, zajednički kreiraju vrednost i zavise jedni od drugih (Basole and Patel, 2018). Isti autori ističu da je ovaj ekosistem specifičan po tome što tradicionalnu finansijsku industriju transformišu novi učesnici koji se fokusiraju na pružanje postojećih ili potpuno novih finansijskih usluga primenom savremenih tehnologija. Ti novi učesnici jesu fintek startapi koji koriste nove pristupe i tehnologije i javljaju se kao direktni konkurenti tradicionalnim finansijskim institucijama. Takođe, mogu da budu i neizbežan izvor inoviranja postojećih finansijskih usluga putem akvizicija ili kolaboracije sa finansijskim institucijama. Izvesne

studije smatraju da inovacije koje fintek startapi donose u finansijsku industriju mogu biti i radikalnog i disruptivnog karaktera. U ovom kontekstu, *Gomber* i saradnici (2018) radikalnim smatraju inovacije koje organizacijama daju mogućnost da zadrže postojeće poslovne modele, uz neophodan razvoj novih tehnoloških kapaciteta. S druge strane, disruptivne inovacije iziskuju transformaciju postojećih poslovnih modela zasnovanu na raspoloživim tehnološkim kapacitetima. Navedena studija uvodi zanimljiv konstrukt takozvane arhitektonske inovacije koja istovremeno zahteva izgradnju novih tehnoloških kapaciteta i razvoj novih poslovnih modela radi uspešnog stvaranja vrednosti. Pored navedenog, posebnu pažnju treba obratiti i na odnose fintek startapa i krajnjih korisnika usluga, koje *Gimpel* i saradnici (2017) generalizuju u perspektive interakcije sa korisnicima, obrada podataka i monetizacije.

U kontekstu finteka, tradicionalne finansijske institucije (engl. *incumbent*) su različite vrste banaka, brokerske kuće, investicioni fondovi i fondovi *venture* kapitala, osiguravajuća društva i slične organizacije koje, iako fokusirane na održivost svojih tradicionalnih poslovnih modela, investiraju u nove tehnologije sa ciljem unapređenja performansi, borbe sa konkurencijom, pronalazjenja novih oblasti za investiranje i kreiranja kolaboracionih mreža sa ostalim činiocima ovog ekosistema (Jagtiani and Lemieux, 2018). Naime, napredak tehnologije je olakšao ulazak novih, do tada neprimetnih konkurenata na tržište finansijskih usluga. Time što su izložene novim pritiscima, tradicionalne finansijske institucije pasivnim metodama pokušavaju da smanje marže i zadrže postojeće pozicije. Na taj način one pasivno diktiraju okvire razvoja novih tehnologija o čemu svedoče i empirijski nalazi iz studije koju su izveli *Li* i saradnici (2017).

Dalje, tehnološke kompanije doprinose ekosistemu kreiranjem rešenja zasnovanih na savremenim tehnologijama za potrebe digitalne transformacije tradicionalnih finansijskih institucija. Takođe, ove kompanije takođe nude finansijske usluge kao dopunu ili podršku svom postojećem poslovnom modelu (primer *Alipay*, *Google Pay* i *Apple Pay* kao servisi za onlajn plaćanja tehnoloških kompanija *Alibaba*, *Google* i *Apple*, respektivno).

Uprkos tome što država i javne institucije i organizacije imaju prevashodno regulatornu funkciju u finansijskoj industriji, ne treba zanemariti ni njihove tangentalno značajne uloge u fintek ekosistemu, poput investitora, ključnog stratega, naručioca i direktnog korisnika usluga. Što se potonjeg tiče, zanimljiva je studija koju su sprovedi *Jiang* i saradnici (2018), a koja ukazuje na to na fintek P2P platforme u vlasništvu ili suvlasništvu državnih preduzeća u Kini imaju veći promet i manju verovatnoću da bankrotiraju.

Na kraju, pojedinci i organizacije kao korisnici jesu ključni pokretači razvoja finansijskih tehnologija, s posebnom napomenom da svi prethodno navedeni učesnici istovremeno mogu biti i krajnji korisnici. Za njih se u marketingu kolokvijalno koristi naziv „C“ segment. Izveštaji pokazuju da su mladi, natprosečno imućni ljudi najraniji tipični korisnici novih finansijskih tehnologija (Gulamhuseinwala et al., 2015).

Podjednako važna komponenta finteka jeste tehnologija. Najšire gledano, tehnologija podrazumeva praktičnu primenu učenja, znanja, procesa, alata i sistema u kreiranju proizvoda ili pružanju usluga (Margaret and Agnes, 2004). Usled izuzetno snažnog i sveobuhvatnog uticaja na praktično sve aspekte savremenog poslovanja, tehnologija je već decenijama visoko pozicionirana kao istraživačka tema, što je rezultiralo veoma raznolikim definicijama i teoretskim pristupima ovoj problematici. Ipak, detaljno razmatranje tehnologije i njenih opštih principa, koncepata, metoda i strategija nije tema ovog rada, te će pažnja biti posvećena isključivo tehnologijama čiju je aplikativnost u finansijskoj industriji potvrdila nauka i praksa.

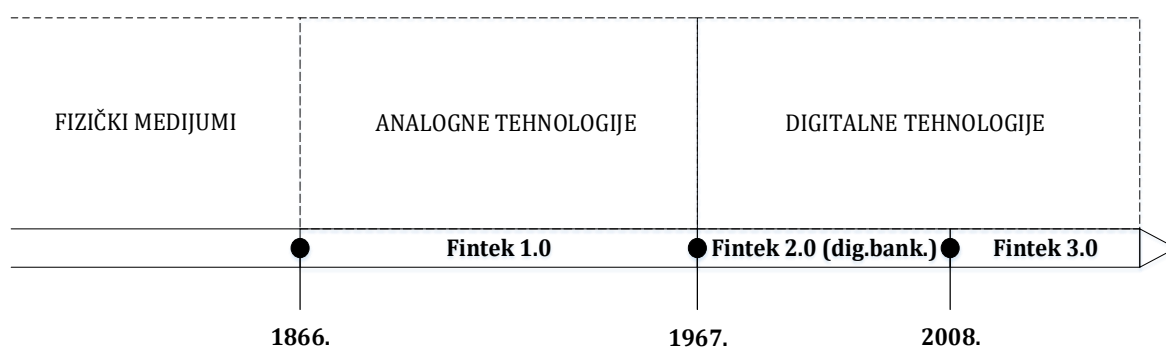
Kako je i sam fintek relativno nov fenomen, istraživanje će biti usmereno na savremene tehnologije (engl. *contemporary/modern technology*), odnosno tradicionalne tehnologije unapređene novim funkcionalnostima i oblastima primene, prvenstveno u finansijskoj industriji. Neke od savremenih tehnologija koje su u literaturi identifikovane kao osnova za transformaciju finansijskih usluga jesu **veštačka inteligencija** (Jelonek et al., 2019; Riikkinen, 2018; Zarifis, 2019;), **big dejta** (Fang et al., 2016; Liu et al., 2018), **internet inteligentnih uređaja** (Atzori et al., 2010; Patel and Patel, 2016; Lu et al., 2018; Nord et al., 2019), **blokčejn** (Cai, 2018; Cooper and Stanway, 2018; Li and Deng, 2018; Cong and He, 2019; Abramovitz, 2019; Du et al., 2019; Morkunas et al., 2019; Milosavljević et al., 2019), **računarstvo u „oblaku“** (Puschman, 2017; Gai et al., 2018;) i **mobilne tehnologije** (Iman, 2018; Jocevski et al., 2020). Aplikativni i transformacioni potencijal identifikovanih tehnologija će biti detaljno razmotren u narednim poglavljima ove disertacije.

2.3. Evolucija finansijskih tehnologija

Funkcionisanje i razvoj gotovo svakog segmenta današnjeg društva teško je posmatrati izvan konteksta uticaja savremenih tehnologija. Uže posmatrano, tehnologija snažno prožima sve aspekte savremenog poslovanja, te je praktično nemoguće pronaći industriju koja je u značajnijoj meri indiferentna na nova tehnološka dostignuća. Zbog njegovih simbiotskih karakteristika, za istraživače je posebno zanimljiv međusobni odnos finansijske industrije i savremenih, pre svih informacionih tehnologija. Kako je veći deo ovog rada posvećen uticaju savremenih tehnologija na pojedine segmente finansijske industrije, ne sme se zanemariti dvosmernost ovog odnosa. Naime, poslednjih nekoliko decenija, finansijska industrija, predvođena bankarskim sektorom, nalazi se među najvećim kupcima IT proizvoda i usluga, što je čini jednim od najsnažnijih pokretača razvoja industrije informacionih tehnologija.

Zasebno posmatrano, i finansijska industrija i industrija informacionih tehnologija su se razvijale i evoluirale nezavisno jedna od druge. S druge strane, navedene industrije su se tokom tih procesa u veoma značajnoj meri oslanjale jedna na drugu. Shodno tome, posebna istraživačka pažnja u ovom radu biće posvećena upravo aplikativnim tehnološkim rešenjima u finansijskoj industriji, odnosno finansijskim tehnologijama.

Kompleksno prožimanje tehnologije i finansijske industrije počelo je znatno pre nastanka i popularizacije fenomena finteka, koji *Arner* i saradnici (2015) poetski opisuju kao „novi naziv za emotivnu vezu iz davnina“. Dobru polaznu osnovu za sagledavanje evolucije finansijskih tehnologija dali su *Alt* i saradnici (2018), posebno izdvojivši periode dominantnog uticaja fizičkih medijuma (1500-1860.), analognih tehnologija (1860-1960.) i digitalnih tehnologija (1960-danas). Za temu ovog rada posebno je interesantan period uticaja digitalnih tehnologija. Njega su *Alt* i saradnici (2015) izdělili na period digitalnog bankarstva (engl. *banking IT*) i period finteka, tako se pridruživši brojnim istraživačima koji ističu bankarski sektor kao začetnika digitalne transformacije u finansijskoj industriji (*Gomber et al., 2018; Anagnostopoulos, 2018; Palmie et al., 2019; Thakor, 2020*). Grafički prikaz evolucije finansijskih tehnologija izložen je na slici 7.



Slika 7. Evolucija finansijskih tehnologija (adaptirano prema *Arner et al., 2015* i *Alt et al., 2018*)

Neki autori znatno slobodnije koriste termin fintek. Primera radi, *Arner* i saradnici (2015) smatraju da se evolucija finansijskih tehnologija odvija kroz sledeće tri faze:

- [1] Fintek 1.0 (1866-1967.);
- [2] Fintek 2.0 (1967-2008.) i
- [3] Fintek 3.0 (2008-danas).

Uz uvažavanje sveobuhvatnih implikacija naučnih i stručnih dostignuća pre šezdesetih godina 20. veka na dosadašnji razvoj finansijskih tehnologija, taj period će biti van istraživačkog fokusa ovog rada. Početkom šezdesetih godina 20. veka pojavljuju se tehnološke inovacije koje su ubrzale, a istovremeno i olakšale tranziciju finansijske industrije sa analognog na digitalno okruženje. U mnoštvu inovacija kao što su platne kartice, komercijalna faks mašina i ručni kalkulator, po posebnom značaju za digitalizaciju finansijskih usluga izdvaja se pojava prvog bankomata (engl. *ATM – Automatic Teller Machine*) 1967. godine. Trenutak kada je britanska banka *Barclays* predstavila prvi bankomat često se smatra događajem koji je označio početak nove, digitalne ere u razvoju finansijske industrije (Dapp et al., 2014; Arner et al., 2015; Arjunwadkar, 2018). Naime, upotreba bankomata je korisnicima bankarskih usluga po prvi put omogućila konverziju potpuno digitalizovanog korisničkog iskustva u isporuku fizičkog, opipljivog dobra, odnosno novca.

U narednim godinama nastavljena je digitalizacija finansijskih, a posebno bankarskih operacija, prvenstveno kroz unapređenje sistema za elektronsko plaćanje, pokretanje prve elektronske berze hartija od vrednosti (engl. *National Association of Securities Dealers Automatic Quotation System – NASDAQ*), osnivanje Udruženja za međunarodne međubankarske finansijske telekomunikacije (engl. *Society of World-wide Interbank Financial Telecommunication – SWIFT*) i onlajn bankarstvo. Neka od ključnih tehnoloških dostignuća koja su, osim nemerljivog uticaja na promene u načinu života ljudi, imala snažne implikacije na ubrzan razvoj finansijske industrije su pojava i komercijalizacija interneta i na njemu zasnovanih rešenja, poput elektronske pošte i protokola za slanje datoteka, upotreba personalnih računara i mobilnih telefona prve generacije. U ovom periodu primetno je intenziviranje poslovnih operacija u pravcu transmisije i manipulisanja finansijskim informacijama.

Kada je reč o elektronskim uređajima, nadmetanje između proizvođača mobilnih uređaja rezultiralo je mnoštvom inovacija i, konačno, materijalizacijom koncepta pametnih telefona (engl. *smartphone*). Nakon relativno kratke dominacije mobilnih telefona koji su koristili operativni sistem *Symbian*, 2007. godine kompanija *Apple* razvija *iPhone* i operativni sistem *iOS*, a godinu dana kasnije *Google* preuzima kompaniju *Android* i postaje vlasnik istoimenog operativnog sistema. Ovo je označilo promenu načina interakcije korisnika i finansijskih institucija i značajno proširilo manevarski prostor za transformaciju finansijske industrije u pravcu upotrebe mobilnih uređaja za brže, jeftinije i pristupačnije korišćenje finansijskih usluga. Primetno je da se ovaj trenutak podudara sa periodom tranzicije iz faze digitalnog bankarstva u fazu finteka (Alt et al., 2018), odnosno iz faze Fintek 2.0 u fazu Fintek 3.0 (Arner et al., 2015). Ipak, prilikom izučavanja ključnih pokretača evolucije finansijskih tehnologija iz ovog perioda, istraživači znatno veću težinu dodeljuju Svetskoj ekonomskoj krizi (Nicoletti et al., 2015, Reed, 2016; Leong, 2018; Magnuson, 2018). Iako detaljan mehanizam nastanka, uzroci i posledice krize nisu u istraživačkom fokusu ovog rada, zbog razumevanja faktora koji su doprineli ubrzanju razvoja finteka, važno je osvrnuti se na njene efekte na poverenje korisnika i regulatorne mehanizme.

Usled globalno narušenog poverenja u finansijski sektor, došlo je do promena preferencija korisnika tradicionalnih finansijskih usluga. Oni zahtevaju transparentnije, brže i jeftinije načine plaćanja i međunarodnog transfera novca, zaobilazanje banaka i drugih posrednika u poslovima kreditiranja, dostupnije i inovativne izvore finansiranja preduzetničkih poduhvata kao što je *kraudfunding* (engl. *crowdfunding*). Kriza je prouzrokovala i dramatične izmene u regulaciji finansijske industrije u vidu čvršće kontrole i širokog spektra regulatornih zahteva državnih i drugih nadležnih institucija. Na ovaj način je kreirano znatno rigidnije okruženje za funkcionisanje tradicionalnih finansijskih institucija, a

posebno banaka. Umesto u projekte razvoja novih i inoviranja postojećih finansijskih usluga, ove institucije su privremeno preusmerile resurse ka optimizaciji poslovnih procesa radi ispunjenja dodatnih regulatornih zahteva u pogledu adekvatnosti kapitala, upravljanja rizikom i kontrole usklađenosti poslovanja (engl. *compliance*). Sve navedeno je dovelo do propulzivnosti i otvaranja tržišta finansijskih usluga prema ulasku novih, agilnijih i tehnološki naprednijih konkurenata, a posebno fintek startapa (Mohan 2016; Cappiello, 2018).

Gimpel i saradnici (2018) ističu da, oslobođeni tereta nefleksibilnosti kao posledice regulatornih pritisaka, fintek startapi resurse usmeravaju ka kreiranju finansijskih usluga koje se temelje na (1) optimizaciji troškova, (2) primeni savremenih tehnologija u stvaranju i isporuci vrednosti, (3) inovativnim modelima naplate, poput plaćanja po korišćenju (engl. *pay-per-use*) i (4) superiornom korisničkom iskustvu. Uzevši u obzir više puta istaknut značaj sve sofisticiranijih zahteva korisnika finansijskih usluga u savremenim uslovima, nameće se tvrdnja da je upravo unapređenje korisničkog iskustva ključna konkurentna prednost fintek startapa u odnosu na tradicionalne finansijske institucije. Finansijske tehnologije i na njima zasnovani modeli stvaranja vrednosti mogu da unaprede iskustva korisnika kroz ponudu potpuno novih ili poboljšanja funkcionalnosti postojećih proizvoda i usluga, o čemu govori studija *Gomber-a* i saradnika (2018). Sistematizacija najznačajnijih zaključaka ove studije predstavljena je tabelom 6.

Tabela 6. Inovacije zasnovane na finansijskih tehnologijama iz ugla unapređenja korisničkog iskustva (prema: Gomber et al., 2018)

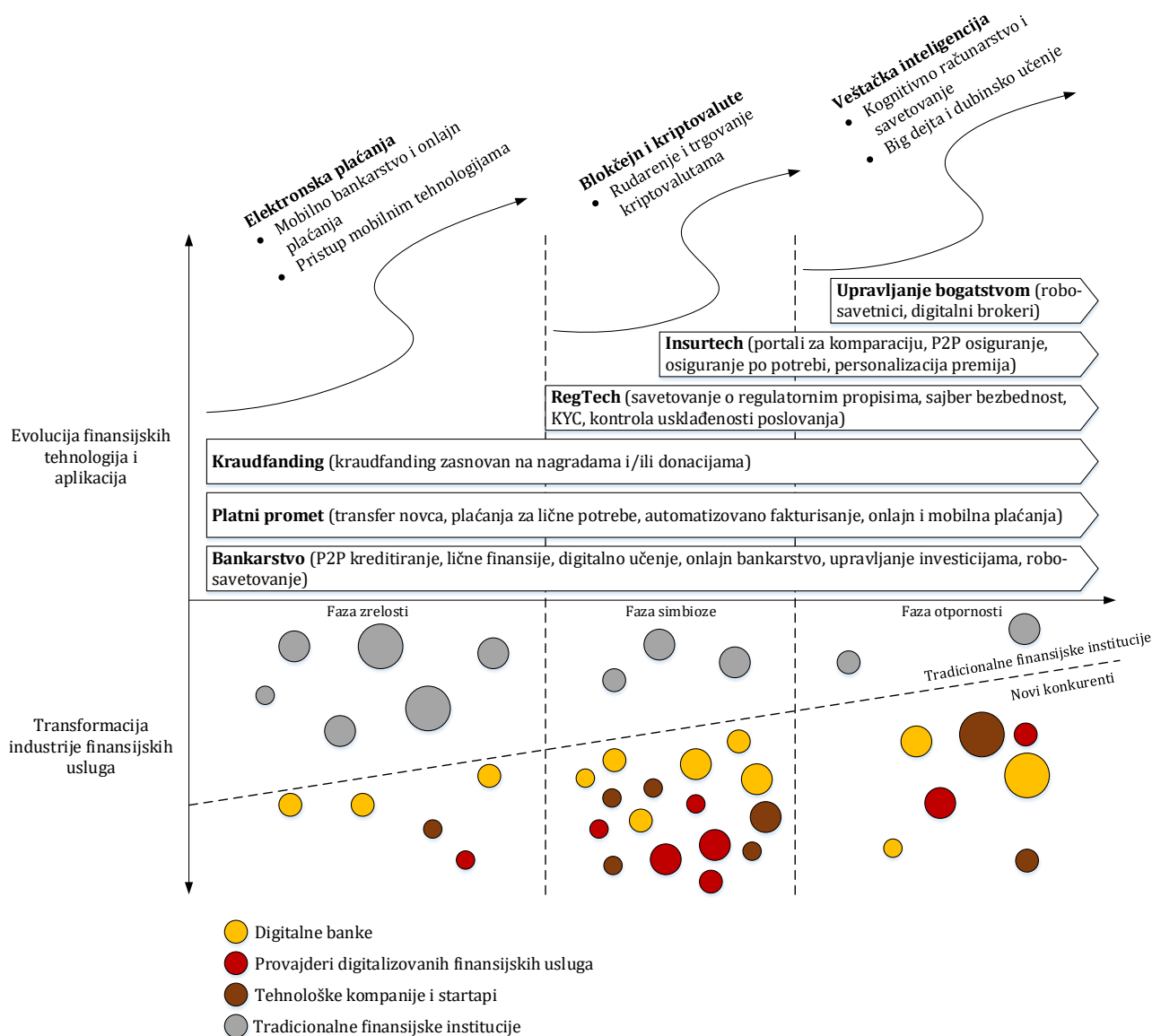
EFEKTI INOVACIJA		ISKUSTVO KORISNIKA NOVIH FINANSIJSKIH USLUGA	
		UNAPREĐENJE ISKUSTVA KORISNIKA NOVIH PROIZVODA, USLUGA ILI FUNKCIONALNOSTI	DOPUNJUJUĆI EFEKTI U VIDU UNAPREĐENJA POSTOJEĆIH FUNKCIONALNOSTI
TRŽIŠTE I KONKURENCIJA	Disruptivni efekti:		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Novi poslovni modeli ▪ Novi tržišni mehanizmi ▪ Zajednička tehnološka infrastruktura ▪ Zaobilazanje banaka kao posrednika ▪ „Cross-border“ inovacije ▪ Marketing po meri individualnog korisnika 	Tržišta zasnovana na blokčejnu, ICO (engl. <i>Initial Coin Offering</i>), kriptovalute, globalne doznake, kraudfanding, P2P kreditiranje, međunarodna plaćanja, otvoreno bankarstvo	Otvoreno bankarstvo i API, brže plaćanje u blokčejn okruženju, primena pametnih ugovora u trgovini i kreditiranju, zajedničke e-usluge, proširena funkcionalnost platnih kartica
	Komplementarni efekti:		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unapređeni poslovni modeli ▪ Širi pristup korisnicima ▪ Hibridne usluge ▪ Zajednička tehnološka infrastruktura ▪ Otvoreni aplikacioni programski interfejsi 	Društveno trgovanje, digitalni novčanici, robo-savetnici, „bankarstvo bez filijala“, profilisanje korisnika zasnovano na tehnologiji big dejta, upravljanje ličnim finansiranjima, razmena finansijskih istraživanja	Kraudinventing, mobilna plaćanja, računovodstvo zasnovano na blokčejnu, tehnologije za upravljanje rizicima, <i>Regtech</i> , tehnološka podrška trgovini HoV

Dodatna olakšavajuća okolnost i stimulans ubrzanju razvoja fintek startapa i celokupnog fintek ekosistema je i rastuća baza korisnika koji svakodnevno, u većoj ili manjoj meri, koriste nove tehnologije, poput pametnih telefona, društvenih mreža i takozvanih nosivih uređaja (engl. *wearables*), i znatno brže prihvataju inovativna rešenja i usluge zasnovane na upotrebi savremenih tehnologija.

Palmie i saradnici (2019) sugerišu da je proces evolucije finansijskih tehnologija neodvojiv od evolucije fintek ekosistema kao celine. Rezultate njihovog istraživanja moguće je posmatrati kao svojevrsnu nadogradnju klasifikacije faza evolucije finansijskih tehnologija iznesene u drugim studijama koje se bave ovom problematikom (Arner et al., 2015; Alt et al., 2018). Veoma važan doprinos ove studije je prikaz integralnog modela finansijskih tehnologija koji obuhvata faze evolucije finansijske industrije, savremene tehnologije i konkretne oblasti njihove primene u transformaciji finansijskih usluga.

Istaknute su tri faze transformacije finansijske industrije zasnovane na savremenim tehnologijama: (1) zrelost, (2) simbioza i (3) otpornost. Prva faza podrazumeva saradnju tradicionalnih finansijskih institucija sa tehnološkim kompanijama i startapima u eksploataciji tehnoloških inovacija neophodnih za digitalnu transformaciju. Finansijske institucije zadržavaju dominantnu ulogu pružaoca finansijskih usluga, a poslovne operacije tehnoloških kompanija se uglavnom svode na implementaciju tehnoloških rešenja. Naredni stepen evolucije karakteriše pojava naprednijih tehnologija, poput blokčejna i kriptovaluta, što

ugrožava poziciju tradicionalnih finansijskih institucija zbog manjka iskustva u njihovoj eksploataciji i od njih iziskuje dodatni trud usmeren ka koegzistenciji sa novim učesnicima. S druge strane, fintek startapi koriste tehnološke inovacije za fleksibilniji i direktniji pristup korisnicima finansijskih usluga. Konačno, treći i u ovom trenutku poslednji stepen evolucije određen je razvojem i primenom veštačke inteligencije u svrhu automatizacije poslovnih procesa, efikasnije analitike podataka i kreiranja u potpunosti personalizovanih usluga. Tradicionalne finansijske institucije koje ne mogu da prate napredak tehnologije izlažu se opasnosti da postojećim kvalitetom i načinom pružanja usluga ne mogu u dovoljnoj meri da odgovore zahtevima korisnika. Posledično, fintek kompanije i startapi povećavaju tržišni udeo na štetu ovih institucija, direktno im ugrožavajući opstanak na tržištu pojedinih finansijskih usluga.



Slika 8. Mapa evolucije fintek ekosistema (prema Palmie et al., 2019)

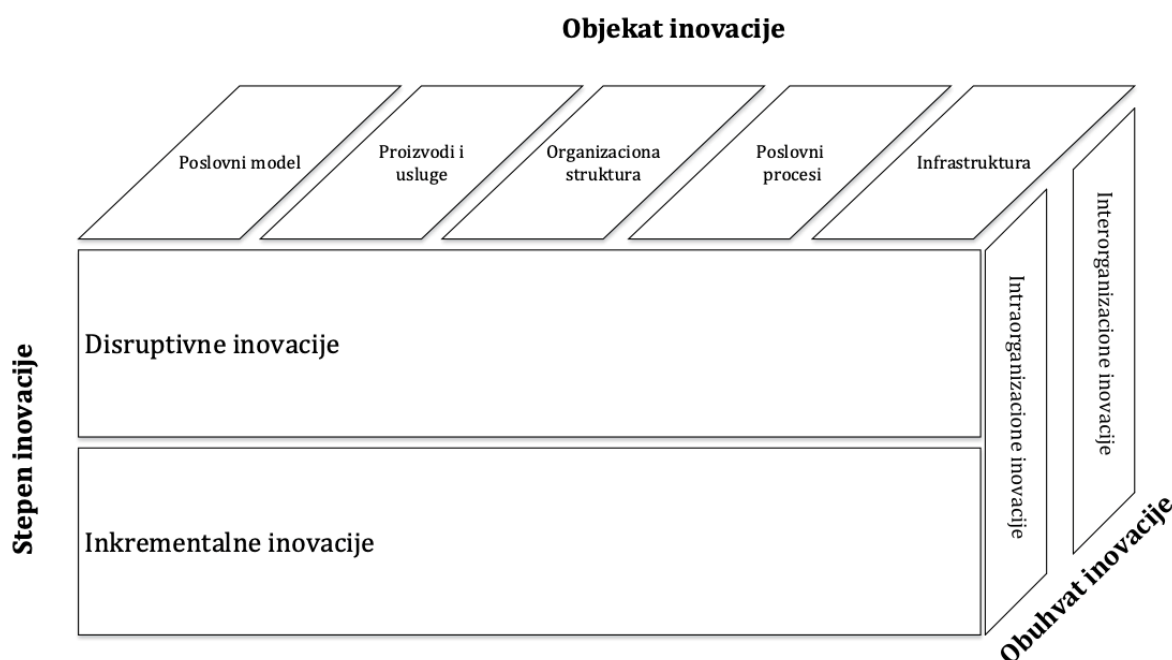
Važno je primetiti da u svakoj od gore pomenutih faza evolucije fintek ekosistema, odnosno transformacije finansijske industrije, dominantnu ulogu ima druga tehnologija. *Palmie* i saradnici (2019) posebno izdvajaju sledeće tehnologije: (1) elektronsko plaćanje, (2)

blokčejn i kriptovalute i (3) veštačku inteligenciju. Kada je reč o oblastima primene finansijskih tehnologija, i ovo istraživanje se pridružuje grupi studija (Haikel-Elsabeh et al., 2016; Jun and Yeo, 2016; Sironi, 2016; Arner et al., 2017; Dorfleitner et al., 2017; Eling and Lehman, 2017; Anagnostopoulos, 2018; Arjunwadkar, 2018; Feth and Gruneberg, 2018; Jagtiani and Lemieux, 2018; Ilinitchi, 2019; Kang, 2018; Lee and Deng, 2018; Lee and Shin, 2018), koje kao najznačajnije identifikuju sledeće oblasti: (1) kreditiranje, (2) plaćanja, (3) kraudfanding, (4) usluge revizije, upravljanje rizikom i kontrola usklađenosti poslovanja (engl. *RegTech*), (5) osiguranje (engl. *insurtech*) i (6) upravljanje bogatstvom.

2.4. Strateški pristupi finansijskih institucija razvoju i primeni savremenih tehnologija

Svaka od faza evolucije finansijskih tehnologija navedenih u prethodnom poglavlju, osim očiglednih promena tehnološkog karaktera, sa sobom nosi i sveobuhvatne izmene u strateškom, organizacionom i sistemskom fokusu kako finansijskih organizacija i institucija, tako i finansijske industrije u celini. Inovacije zasnovane na savremenim tehnologijama su sastavni deo i pokretač ovakve transformacije, te privlače posebnu pažnju akademske i stručne javnosti. Deo savremenih studija o tehnološkoj transformaciji finansijske industrije teorijsko uporište pronalazi u postojećim teorijama inovacija. Vredne pažnje su studije zasnovane na teorijama disruptivnih inovacija (Zalan and Toufaily, 2017), inovacija usluga (Zhao et al., 2019) i difuzije inovacija (Wonglimpiyarat, 2017).

Sličan pristup koristi *Puschman* (2017) i naglašava da se inovacije u finansijskoj industriji moraju posmatrati kao kompleksan i višedimenzionalan fenomen. Stoga predlaže perspektivu koja jasno diferencira dimenzije objekta, stepena i obuhvata inovacija u finansijskoj industriji. Autor smatra da sve inovacije, uključujući i finansijske tehnologije, mogu da izmene postojeće poslovne modele, proizvode i/ili usluge, organizacione strukture, poslovne procese i infrastrukturu. Pri tom, treba da se uvaži činjenica da inovacije mogu u manjoj ili većoj meri da promene pomenute elemente, te se sledi kategorizacija *Christensen-a* (2013) na inkrementalne (npr. sistem plaćanja mobilnim telefonom putem skeniranja NBS IPS QR koda) i disruptivne inovacije (npr. blokčejn platforma za plaćanje kriptovalutama). Treća dimenzija *Puschman*-ovog pristupa odnosi se na obuhvat inovacije. U zavisnosti od toga da li je reč o promenama pomenutih objekata inovacije unutar organizacije ili o transformaciji međusobnih odnosa između svih elemenata fintek ekosistema, razlikuju se intraorganizacione i interorganizacione inovacije.



Slika 9. Model inovacija zasnovanih na savremenim tehnologijama u finansijskoj industriji (prema: Puschman, 2017)

Prilikom definisanja strateškog pristupa razvoju i primeni savremenih tehnologija, finansijske institucije treba da imaju u vidu da je reč o inkrementalnim ili disruptivnim inovacijama koje transformišu postojeće poslovne modele, proizvode i/ili usluge, organizacionu strukturu, poslovne procese i/ili infrastrukturu na intra i/ili interorganizacionom nivou (Puschman, 2017). Ilustracija ove perspektive data je na slici 9.

Za Alt-a i saradnike (2018) posebno je značajna dimenzija obuhvata inovacije, te smatraju da tehnološki zasnovane inovacije mogu da podstaknu transformaciju finansijskih kompanija na nivoima interne organizacije, poslovne mreže i eksterne organizacije. Pri tom navode dve faze transformacije: (1) faza primene informacionih tehnologija u bankarstvu koja je trajala do 2008. godine i (2) faza finteka koja je nastupila nakon 2008. godine i još uvek traje. Detaljan prikaz zaključaka ove studije prikazan je u tabeli 7.

Tabela 7. Nivoi transformacije finansijske industrije zasnovane na savremenim tehnologijama (prema: Alt et al., 2018)

NIVO TRANSFORMACIJE	IT U BANKARSTVU (do 2008.)	FINTEK (od 2008. do danas)
INTERNA ORGANIZACIJA		
Fokus poslovanja	Usmerenost na procese	Usmerenost na korisnika
Interakcija sa korisnicima	Oflajn interakcija	Onlajn i omni-kanali interakcije
Ključne kompetencije	Distribucija, proizvodi/usluge, transakcije	Onlajn distribucija, platforme
Vertikalna integracija	Visok stepen integracije	Nizak stepen integracije
Portfelj usluga	Banke kao ključni pružalac usluga	Mali, diversifikovani pružaoci usluga
Automatizacija	Neophodne određene manuelne intervencije	Potpuno automatizovani procesi
IT arhitektura	Monolitni sistemi, „in-house“ razvoj tehnologije	Modularni sistemi, API-aplikacioni programski interfejsi
POSLOVNA MREŽA		
Umrežavanje	Mali broj partnera	Brojni specijalizovani partneri
Marže i struktura troškova	Visoke marže	Niske marže, jaka konkurencija
Konkurenti	Tradicionalne finansijske institucije	Fintek startapi
Kultura	Hijerarhijska	Kooperativna, agilna
Zadržavanje korisnika	Izražena lojalnost korisnika	Niski troškovi prelaska korisnika
EKSTERNA ORGANIZACIJA		
Regulacija	Niski zahtevi u pogledu adekvatnosti kapitala, slab nadzor	Striktnija pravila, niži stepen zaštite
Inoviranje poslovnog modela	Fizičke ekspoziture i oflajn usluge	Onlajn i mobilne usluge
Upravljanje infrastrukturom	Postojanje centralnog entiteta, odnosno institucije	Delegiranje poslovnih aktivnosti
Način plaćanja	Gotovinsko plaćanje	Snažan rast bezgotovinskih transakcija

Na nivou interne organizacije, finansijskim institucijama je era finteka donela promenu sa procesne orijentacije na orijentaciju na korisnika (Pareek et al., 2019). Način interakcije sa

korisnicima u sve većoj meri podrazumeva redukovanje mreže klasičnih ekspozitura i razvoj onlajn kanala komunikacije. Isti trend zahvata i kanale distribucije, prodaje i postprodajnih usluga. Gotovo svi interni procesi se u izvesnoj meri digitalizuju i automatizuju, pri čemu je primetan prelazak sa monolitnih sistema i „in-house“ razvoja na modularne sisteme i aplikacione programske interfejsne (engl. *API – Application Programming Interface*). Drugi nivo transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama odnosi se na poslovnu mrežu. Za razliku od perioda pre 2008. godine koji karakteriše znatno slabiji intenzitet umrežavanja, razvoj finansijskih tehnologija doprineo je širenju mreže eksternih partnera i usložnjavanju konkurencije u vidu fintek startapa (Gimpel et al., 2018). Dodatni katalizatori ovakvog trenda su smanjenje profitnih margina (Sironi, 2016) i niži troškovi prelaska korisnika i posledično niža stopa zadržavanja korisnika (Bofondi and Gobbi, 2017). Važno je dodati da se efekti transformacije vide i u domenu korporativne kulture. Naime, za razliku od tradicionalnih, hijerarhijskih finansijskih institucija, kultura novih konkurenata, prvenstveno fintek startapa, zasniva se na kooperativnosti i agilnosti (Lee and Shin, 2018). Poslednji nivo transformacije u studiji *Alt-a* i saradnika (2018) jeste nivo eksterne organizacije, odnosno okruženja. Najveći značaj pridaje se izmenama regulatornog okruženja u pogledu adekvatnosti kapitala, nadzoru finansijskih institucija i zaštiti putem nacionalne i međunarodne zakonske regulative.

Brojne studije ističu fintek startape kao ključne pokretače inovacija i na njima zasnovane transformacije tradicionalnih finansijskih institucija (Mohan, 2016; Leong et al., 2017; Li et al., 2017, Hendrikse et al., 2019). Za razliku od institucija, startapi su u izvesnoj meri oslobođeni regulatornih pritisaka i nefleksibilnosti koji su posledice kompleksnosti i rigidnosti organizacione strukture (Hornuf et al., 2020). Shodno tome, njihovi inovativni poslovni modeli, procesi i usluge često se uzimaju kao jedan od mogućih okvira za transformaciju tradicionalnih finansijskih institucija. Kao ključna konkurentna prednost fintek startapa često se ističe mogućnost direktnijeg i obuhvatnijeg odgovora na sve sofisticiranije zahteve korisnika finansijskih usluga. Shodno tome, *Gomber* i saradnici (2018) smatraju da dostignuća fintek startapa u oblasti unapređenja korisničkog iskustva treba da posluže kao osnova za osavremenjivanje u velikoj meri pasivnog i jednostranog odnosa tradicionalnih finansijskih institucija sa njihovim korisnicima. U prilog tezi o fintek startapima kao uzornim modelima za transformaciju finansijskih institucija ide i studija *Gimpel-a* i saradnika (2017). Autori studije smatraju da, prilikom razmatranja strateških pristupa transformaciji zasnovanoj na savremenim tehnologijama, tradicionalne finansijske institucije treba da pođu od postojećih tehnoloških rešenja putem kojih fintek startapi inoviraju odnos sa svojim korisnicima. U navedenoj studiji se ovaj odnos posmatra kroz tri perspektive:

- [1] interakcija sa korisnicima finansijskih usluga,
- [2] upravljanje podacima o korisnicima i
- [3] monetizacija pruženih usluga.

Prva perspektiva govori o načinu interakcije fintek startapa i korisnika finansijskih usluga. Interakciju oslikavaju sledeće determinante: personalizacija, razmena informacija, tip interakcije, mreža korisnika, uloga savremenih tehnologija, hibridizacija i kanali pružanja usluga. Naredna perspektiva odnosi se na obradu podataka o korisnicima i obuhvata četiri dimenzije: izvor, vremenski horizont, način korišćenja i tip podataka. Treća i poslednja perspektiva uključuje monetizaciju pruženih usluga, odnosno način generisanja vrednosti. Ovde treba uzeti u obzir način naplate usluga, sredstva plaćanja koje koriste korisnici i drugi partneri i oblik poslovne saradnje. Objedinjen prikaz navedenih perspektiva i njihovih dimenzija prikazan je u tabeli 8.

Tabela 8. Transformacija finansijskih usluga iz perspektiva interakcije sa korisnicima, upravljanja podacima i monetizacije (prema: Gimpel et al., 2017)

PERSPEKTIVA	DIMENZIJE	POJAŠNJENJE
Interakcija	Personalizacija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kastomizacija usluge (prilagođavanje individualnim potrebama korisnika) i načina njenog prezentovanja ciljnim korisnicima. ▪ Personalizovane i nepersonalizovane usluge.
	Razmena informacija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Pull“ usluge: razmena informacija isključivo nakon korišćenja usluge. ▪ „Push“ usluge: razmena informacija se obavlja svakodnevno putem savremenih komunikacionih tehnologija.
	Tip interakcije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direktna: pružanje usluge „jedan-na-jedan“. ▪ Indirektna: postojanje posrednika.
	Mreža korisnika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Izolovana mreža: onemogućena komunikacija između korisnika. ▪ Povezana mreža: korisnici razmenjuju informacije putem onlajn portala, virtuelnih zajednica i slično.
	Uloga savremenih tehnologija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Posredovanje pomoću tehnologije: geografska razdvojenost korisnika i pružalaca usluga, interakcija zasnovana na savremenim tehnologijama. ▪ Tehnološka realizacija: tehnološka rešenja u potpunosti zamenjuju pružaoca usluge.
	Hibridizacija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fizički model: pružanje usluge zahteva fizički medijum (npr. platnu karticu). ▪ „Service-only“ model: za pružanje usluge nije potreban fizički medijum.
	Kanali pružanja usluga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potpuno digitalizovani kanali: interakcija i pružanje usluga isključivo digitalnim putem. ▪ Delimično digitalizovani kanali: deo procesa pružanja usluga obavlja se kroz tradicionalne kanale distribucije.
Upravljanje podacima	Izvor podataka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Korisnički podaci: lični podaci, podaci o ponašanju korisnika i podaci o transakcijama. ▪ „Peer“ podaci: podaci o drugim korisnicima. ▪ Javni podaci: javno dostupni podaci koji nisu u direktnoj vezi sa korisnicima usluga.
	Vremenski horizont	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Istorijski podaci: podaci o prethodnim transakcijama. ▪ Trenutni podaci: rezultat obrade sadašnjih podataka o korisnicima. ▪ Prediktivni podaci: rezultat napredne obrade istorijskih i trenutnih podataka.
	Način korišćenja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza transakcija: obrada podataka o pojedinačnim transakcijama. ▪ Osnovna analitika: jednostavnije metode obrade podataka (filtriranje, agregacija, komparacija). ▪ Napredna analitika: sofisticirane metode obrade podataka (prediktivni modeli, klasterovanje).
	Tip podataka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nestrukturirani podaci: nasumični i neformatirani podaci. ▪ Strukturirani podaci: unapred definisane strukture i formati podataka.

Monetizacija	Naplata usluga	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varijabilna naplata: naplaćuju se pojedinačne transakcije, odnosno konkretno korišćenje određene usluge. ▪ Pretplata: naplaćuje se fiksni iznos za određeni period, bez obzira na obim korišćenja usluga. ▪ „Freemium“ model: besplatne usluge.
	Sredstvo plaćanja (korisnici)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Pažnja“ korisnika: monetizacija putem prosleđivanja „pažnje“ korisnika trećim licima (npr. oglašavanje). ▪ Podaci: monetizacija korisničkih podataka unutar ili izvan granica startapa ili finansijske institucije. ▪ Novac: konvencionalni način plaćanja.
	Sredstvo plaćanja (partneri)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partneri najčešće plaćaju novcem za benefite u vidu pristupa korisničkim podacima i bazi korisnika.
	Oblik poslovne saradnje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individualizam: potpuno samostalno i nezavisno poslovanje. ▪ Ekosistem: kreiranje vrednosti u saradnji sa drugim učesnicima u fintek ekosistemu.

Okvir koji predlažu Gimpel i saradnici (2017) može da se sagleda kao alat koji omogućava tradicionalnim finansijskim institucijama da na osnovu dobre prakse fintek startapa (1) bolje razumeju nove načine interakcije sa korisnicima, (2) na najbolji način iskoriste raspoložive podatke u cilju kreiranja inovativnih finansijskih usluga i (3) steknu uvid u alternativne načine monetizacije pruženih usluga. Uže posmatrano, za iste namene okvir mogu da koriste i tradicionalna osiguravajuća društva. Dodatno, uvažavajući specifičnosti industrije osiguranja kao dela finansijske industrije, Braun i Schreiber (2018) daju poseban osvrt na strateški pristup tradicionalnih osiguravajućih društava razvoju i primeni savremenih tehnologija. I ova studija je kao glavnog pokretača tehnološke transformacije identifikovala tehnološke startape. Shodno tome, predložene su sledeće generičke strategije reagovanja tradicionalnih osiguravajućih društava na pojavu *insurtech* startapa:

- [1] opservacija
- [2] nadmetanje,
- [3] razvoj,
- [4] investiranje i
- [5] kooperacija.

Njihov pristup diferencira startape prema tipu inovacije koju kreiraju i pristupačnosti izvora finansiranja. Navedeni kriterijumi diferenciranja zapravo su dimenzije takozvane *insurtech* matrice. U pogledu tipova inovacije, Braun i Shreiber (2018) proširuju opšte poznatu Christensen-ovu kategorizaciju inovacija na održive i disruptivne novom kategorijom podsticajnih inovacija (engl. *enabling innovation*). Christensen (2013), jedan od najcenjenijih autora u oblasti inovacija, objašnjava održive inovacije kao unapređenje performansi postojećih proizvoda radi isporuke veće vrednosti za najprofitabilnije kupce. Disruptivne inovacije su usmerene na promenu poslovnih modela i kreiranje novih tržišta. S jedne strane, uporište disruptivnih inovacija nalazi se u segmentu manje profitabilnih kupaca koji nisu u fokusu tradicionalnih finansijskih institucija kao tržišnih lidera. Međutim, novi konkurenti u početku svoje proizvode kreiraju upravo prema potrebama ovih kupaca, negujući princip „zadovoljavajuće performanse – niža cena“. Do disruptivne dolazi onda kada kupci tradicionalnih organizacija u većoj meri počnu da kupuju proizvode i usluge novih konkurenata.

Drugo uporište disruptivnih inovacija jeste kreiranje potpuno novih tržišta, odnosno pronalaženje novih kupaca za nove proizvode i/ili usluge. Dodatna teorijska objašnjenja i

praktični primeri održivih i disruptivnih inovacija mogu se videti u studijama *Christensen-a* (2013) i *Christensen-a* i *Raynor-a* (2013). Poslednju kategoriju, podsticajne inovacije, *Braun* i *Shreiber* (2018) definišu kao savremene tehnologije koje modernizuju postojeće poslovne modele, usluge osiguranja, organizacionu strukturu, infrastrukturu i poslovne procese tradicionalnih osiguravajućih društava. Tu se ubrajaju rešenja zasnovana na internetu inteligentnih uređaja, blokčejnu i veštačkoj inteligenciji, o čemu će više reči biti u narednom poglavlju. Drugu dimenziju *insurtech* matrice čine izvori finansiranja kategorisani kao ograničeni i dovoljni. Grafički prikaz *insurtech* matrice dat je na slici 10.



Slika 10. *Insurtech* matrica sa generičkim strategijama reagovanja tradicionalnih osiguravajućih društava na pojavu *insurtech* startapa (prema: Braun and Schreiber, 2018)

Autori matrice u njen prvi kvadrant smeštaju *insurtech* startape koji stvaraju održive inovacije i imaju pristup ograničenim izvorima finansiranja. Iz navedenih razloga, tradicionalna osiguravajuća društva ne moraju momentalno da reaguju na ovu pretnju. Uglavnom sprovode strategiju opservacije, odnosno prikupljanja relevantnih informacija o poslovnom modelu startapa, njegovim uslugama, ciljnim kupcima i slično. Ključni aspekt ove strategije leži u pravovremenoj identifikaciji i praćenju konkurenta, uz izgradnju kapaciteta za adekvatnu stratešku reakciju na dalje pritiske startapa. Međutim, pristup startapa dodatnim izvorima finansiranja iziskuje i snažniji strateški odgovor koji *Braun* i *Shreiber* (2018) nazivaju strategijom nadmetanja. Naime, tradicionalna osiguravajuća društva bi trebalo da jasno razdvoje ove konkurente od konkurenata iz prethodne kategorije i uđu u agresivniju borbu sa ciljem eliminisanja ove tržišne pretnje.

Dodatna opasnost na koju treba obratiti posebnu pažnju je povećanje disruptivnog potencijala inovacija koje kreiraju startapi. *Insurtech* startapi koji stvaraju disruptivne inovacije i imaju ograničen pristup izvorima finansiranja autori nazivaju „pretnjama“ (engl. *threats*). Potreba startapa za dodatnim izvorima finansiranja otvara mogućnost tradicionalnim osiguravajućim društvima da iskoriste potencijal disruptivnih inovacija, a da pri tom izbegnu visoke troškove internog istraživanja i razvoja. Osim strategije direktnog investiranja u *insurtech* startape, strategiju je moguće sprovesti i putem fondova *venture* kapitala i programa poslovnih inkubatora i akceleratora.

Najveću pretnju po tradicionalna osiguravajuća društva čine disruptivni startapi sa zadovoljavajućom strukturom finansiranja, zbog čega su van domašaja strategije investiranja. S druge strane, njihov snažan disruptivni potencijal ugrožava postojeću poziciju osiguravajućih društava i primorava ih na strategiju razvoja ključnih kapaciteta za prilagođavanje izmenjenom poslovnom ambijentu. Strategija razvoja uključuje interni razvoj savremenih tehnologija i njihovu primenu u transformaciji kako osiguravajućih društava ponaosob, tako i industrije osiguranja u celini. Konačno, *Braun i Shreiber (2018)* napominju da tradicionalna osiguravajuća društva mogu pojedine *insurtech* startape da vide kao podsticajni faktor za sopstveni razvoj. U takvoj situaciji treba da razmotre strategiju kooperacije, odnosno partnerstva sa startapima. S jedne strane, tradicionalna osiguravajuća društva mogu da koriste mogućnosti digitalne transformacije bez suočavanja sa rizikom internog razvoja novih tehnologija i pratećeg procesa investiranja. S druge strane, startapi kroz ovu saradnju mogu da pristupe neophodnoj ekspertizi i znanju o kompleksnoj industriji osiguranja koje su tradicionalna osiguravajuća društva sticala decenijama unazad. I druge studije su se bavile odnosom navedenih učesnika u savremenom ekosistemu osiguranja kroz prizmu strategija partnerstva, investiranja i preuzimanja *insurtech* startapa koje primenjuju tradicionalna osiguravajuća društava (na primer: Nicoletti, 2017; Cappiello, 2017; Zimnoch, 2018).

3. SAVREMENE TEHNOLOGIJE I USLUGE OSIGURANJA

U središtu pažnje trećeg poglavlja disertacije je kompleksni fenomen *insurtech*-a. Polazeći od *insurtech*-a kao složenog ekosistema, ovde su izložene specifičnosti njegovih glavnih činilaca i njihovih međusobnih odnosa. Potom je dat kritički osvrt na one savremene tehnologije za koje akademska i stručna javnost smatraju da imaju najsnažniji uticaj na transformaciju usluga osiguranja. Izložene su ključne karakteristike tehnologija veštačke inteligencije, big dejta, interneta inteligentnih uređaja, blokčejna, računarstva u „oblaku“ i mobilnih tehnologija i prikazani primeri dobre prakse njihove primene u različitim oblastima industrije, te njihove koristi i ograničenja. U poslednjem delu poglavlja su razmotreni načini na koje pomenute tehnologije mogu da transformišu pojedinačne aktivnosti lanca vrednosti.

3.1. Insurtech ekosistem

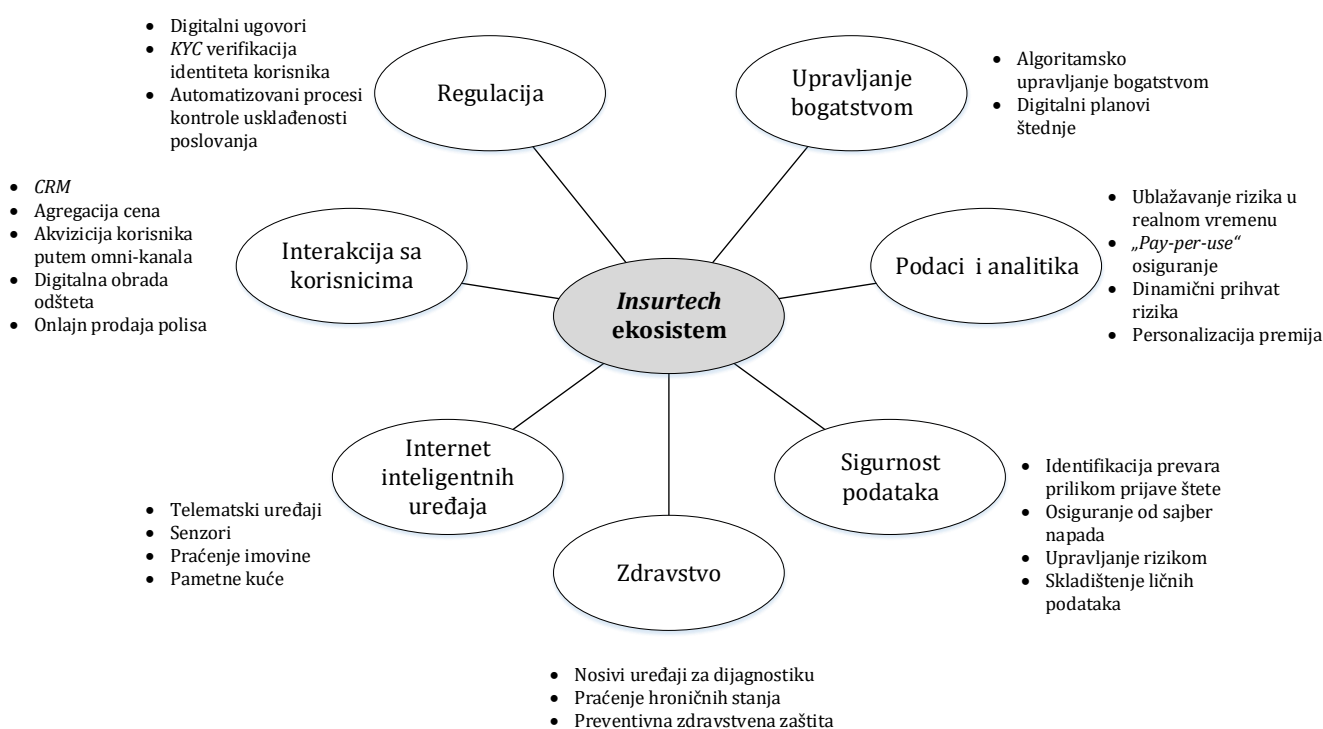
Imajući u vidu dosadašnji fond znanja o oblastima primene finansijskih tehnologija sistematizovan u tabeli 4, primetno je da većina analiziranih studija označava industriju osiguranja kao oblast koja se, iako uz izvesno kašnjenje, bitno transformiše pod uticajem savremenih tehnologija. Sledeći već poznati terminološki obrazac „oblast primene + tehnologija“, nauka i praksa su prihvatile pojam *insurtech* koji označava primenu inovativnih tehnologija radi automatizacije i unapređenja poslovnih procesa kroz celi lanac vrednosti u industriji osiguranja. Multidisciplinarni pristupi pod okriljem ovog pojma kao krajnji cilj imaju potpunu orijentaciju na potrebe korisnika usluga osiguranja i iskorišćenje potencijala savremenih tehnologija u transformaciji postojećih, konsolidovanih poslovnih modela u industriji. U tom smislu, treba istaći tumačenje *Ricciardi*-ja (2018), koje je najmanji zajednički sadržalac veoma diversifikovanog skupa definicija *insurtech*-a: „*insurtech* je ekosistem usko fokusiranih, inovativnih organizacija koje kreiraju vrednost za korisnike usluga osiguranja i/ili osiguravajuća društva putem transformacije lanca vrednosti zasnovane na savremenim tehnologijama“. Slično fenomenu finteka, većina studija koje se bave ovom tematikom posmatra i *insurtech* kao kompleksan ekosistem. Kao i većinu istraživačkih oblasti u povelju, tako i ovu neizostavno prate neusklađenost i odsustvo jedinstvene klasifikacije njegovih ključnih segmenata. Jednu od reprezentativnijih klasifikacija *insurtech*-a daje *Cappiello* (2018), segmentirajući ovaj ekosistem na inovativne organizacije ili interne inicijative tradicionalnih osiguravajućih društava koje podrazumevaju:

- digitalno posredovanje i portale za onlajn poređenje ponude;
- razvoj inovativnih usluga prema specifičnim zahtevima korisnika (P2P osiguranje, osiguranje po potrebi, osiguranje zasnovano na korišćenju) i
- optimizaciju i automatizaciju poslovnih procesa u industriji osiguranja.

Ekosistemski pristup *insurtech*-u podrazumeva kompleksne međudnose činilaca, poput tradicionalnih osiguravajućih društava, tehnoloških kompanija i startapa, državnih tela i korisnika usluga. Međutim, primetno je da većina dosadašnjih studija najviše pažnje posvećuju *insurtech* startapima i njihovoj ulozi u ekosistemu, na čemu i temelje predložene kategorizacije. Primera radi, izveštaj specijalizovane platforme *CB Insights* (2015) posmatra fenomen *insurtech*-a kao skup inovativnih startapa koji nude rešenja zasnovana na savremenim tehnologijama u oblastima dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja, osiguranja vozila, P2P osiguranja, usluga osiguranja namenjenog specifičnim potrebama malih i srednjih preduzeća, mobilnog osiguranja, osiguranja specifičnih proizvoda i uređaja, te proizvođača softvera posebno namenjenog potrebama industrije osiguranja. Važno je napomenuti da

navedena kategorizacija uključuje i akcelerateore i inkubatore, fondove *venture* kapitala i korporativne investitore.

Konsultantska kompanija *Deloitte* (2018) utvrdila je da, prema brojnosti i vrednosti investicija, u oblasti *insurtech*-a vodeću ulogu imaju startapi koji transformišu sledeće oblasti osiguranja: individualno osiguranje, komercijalno osiguranje, digitalizacije poslovnih operacija, akvizicija korisnika i P2P osiguranje. S druge strane, istraživanje često citiranog portala *Startupbootcamp* (2015) analiziralo je preko hiljadu tehnoloških startapa koji posluju u globalnoj industriji osiguranja. Identifikovano je sedam ključnih oblasti u kojima tehnologija ima naj snažniji uticaj na transformaciju industrije osiguranja. To su oblasti interakcije sa korisnicima, regulacije, upravljanja bogatstvom, napredne analitike podataka, bezbednosti podataka i sprečavanja preventivnih radnji, zdravstvenog osiguranja i osiguranja zasnovanog na internetu inteligentnih uređaja. Detaljna segmentacija *insurtech* ekosistema prema pomenutom izvoru prikazana je na slici 11.



Slika 11. Klasifikacija *insurtech* ekosistema (prema: Startupbootcamp, 2015)

Ovim se ne završavaju pokušaji iznalaženja jedinstvene kategorizacije *insurtech*-a u naučnim i stručnim publikacijama. Iz tog fonda znanja, u narednom delu ovog rada biće posebno izdvojeni predlozi devet kategorija *insurtech*-a objavljenih u studiji čiji su autori *Braun* i *Schreiber* (2017). Prva navedena kategorija jesu portali za komparaciju (engl. *comparison portals*), odnosno agregatori. Omogućavaju korisnicima adekvatnu informacionu osnovu za donošenje odluke o izboru odgovarajućeg osiguravača ili usluge osiguranja. Na ovaj način se umanjuje asimetrija informacija i povećava transparentnost ponude. Predmet poređenja najčešće su usluge osiguranja vozila, osiguranja za potrebe preduzeća, zdravstvenog i putnog osiguranja. Neki od primera portala za komparaciju su *moneysupermarket*, *Anivo*, *Comparis*, *check24* i *GoBear*.

Röschmann (2018) podseća da se prilikom informisanja o ponudi, odlučivanja o kupovini polise osiguranja i postprodajnoj podršci većina potencijalnih osiguranika prvenstveno oslanja na agente, odnosno prodavce osiguranja. Ipak, napredniji korisnici

savremenih tehnologija među osiguranicima u sve većoj meri se oslanjaju na digitalne brokere (engl. *digital broker*) i njihove savete prilikom identifikacije svojih potreba za određenim uslugama osiguranja i odlučivanja o kupovini. Za razliku od agenata, interakcija između osiguranika i digitalnih brokera odvija se putem onlajn portala ili mobilnih aplikacija, bez vremenskih ograničenja. Predmet ove interakcije mogu biti poređenje cena usluga različitih osiguravajućih društava, informisanje osiguranika o sopstvenom portfelju ugovora o osiguranju, pristup personalizovanom digitalnom folderu sa informacijama o tipu osiguranja, premiji i periodu važenja ugovora i slično (Marano, 2019). Važno je napomenuti da osiguranici koriste usluge digitalnih brokera bez naknade. Troškovi digitalnog brokera su već uključeni u visinu premije i snosi ih osiguravajuće društvo koje izdaje polis osiguranja. U savremenoj praksi prisutno je nekoliko varijacija digitalnih brokera osiguranja, što se može videti u studiji gore pomenutog autora *Röschmann-a* (2018). Poznatiji primeri *insurtech* organizacija koje obavljaju funkciju digitalnih brokera osiguranja su *Knip*, *Clark*, *Wefox* i *Embroker*.

Unakrsna prodaja (engl. *cross selling*) je opšte poznata marketinška tehnika za povećanje obima prodaje i stimulanje kupaca da kupe dodatne proizvode i usluge određene kompanije (Kamakura, 2008). Između ostalih, primenu je našla i u različitim segmentima finansijske industrije (Kaishev et al., 2013). *Thuring* (2012) posebno izdvaja potencijal unakrsne prodaje u industriji osiguranja i predlaže metod za identifikaciju profitabilnih korisnika usluga osiguranja i kustomizacije ponude dodatnih usluga osiguranja. Suština je u proceni profila takozvanog prikrivenog rizika korisnika u kontekstu dodatnih usluga osiguranja. Savremene tehnologije za naprednu analitiku podataka omogućavaju inteligentniju obradu podataka, preciznije segmentiranje i targetiranje korisnika i automatizaciju kustomizovanih marketinških kampanja. Osim očiglednih koristi za osiguravajuća društva u vidu povećanja profitabilnosti i zadržavanja postojećih osiguranika, korist od digitalnih platformi za unakrsnu prodaju imaju osiguranici u vidu momentalnog i jeftinijeg pristupa osiguranju na mestu kupovine nekog proizvoda koji žele da osiguraju, bez potrebe za složenim birokratskim procedurama i direktnom komunikacijom sa osiguravajućim društvima (Braun and Shreiber, 2017). Neki od poznatijih učesnika u ovom segmentu *insurtech* ekosistema su *Amodo*, *Ping An*, *SnapSure* i *Pablow*.

Jedna od neodvojivih odrednica industrije osiguranja je konflikt interesa između osiguravajućih društava i osiguranika. S jedne strane, primarni uzrok konflikta leži u težnji osiguranika da momentalno naplate prijavljenu štetu. S druge strane, ako bi osiguravajuća društva momentalno isplatila sve prijavljene štete, značajno bi narušila fundamentalne principe osiguranja, ukoliko ta momentalnost podrazumeva zanemarivanje formalizovanog postupka likvidacije šteta. Kao jedno od mogućih rešenja ovog konflikta ističe se model P2P osiguranja. Slična rešenja se koriste u drugim segmentima finansijske industrije, poput kreditiranja (Jagtiani and Lemieux, 2018) i plaćanja (Lara-Rubio et al., 2020). P2P osiguranje je jeftin i transparentan sistem osiguranja zasnovan na mobilnim tehnologijama, računarstvu „u oblaku“ i veštačkoj inteligenciji. Najčešće je reč o digitalnim platformama, mobilnim aplikacijama i četbotovima putem kojih zainteresovani pojedinci pristupaju zajedničkom fondu osiguranja iz kojeg se po potrebi isplaćuju štete njegovim članovima.

Arjunwadkar (2018) napominje da pružalac P2P osiguranja zaradu ostvaruje isključivo na osnovu naknade za upravljanje u vidu provizije, a da se ostatak fonda osiguranja nakon isplate svih odšteta distribuira u neprofitne projekte i humanitarne svrhe. Na ovaj način se neutrališe motiv osiguravača da odlažu isplatu šteta. Osnovni preduslov za uspešnost P2P modela je postojanje adekvatnog sistema za kvantifikovanje i diferenciranje različitih rizika koje korisnici unose u ovakvu kolaboracionu mrežu (Denuit, 2020). Osim navedenog, u

savremenoj praksi prisutne su izvesne varijacije P2P modela (videti: Arjunwadkar, 2018). Neki od primera vrednih pomena su kompanije *Lemonade*, *Laka*, *WeGroup* i *Friendsurance*.

Konvencionalna industrija osiguranja podrazumeva unapred definisane fiksne periode pokrića određenih rizika. Sa izuzetkom putnog osiguranja, najčešće se radi o godišnjim i višegodišnjim ugovorima o osiguranju. Promene u ponašanju i zahtevima korisnika naglasile su potrebu za inoviranjem postojećeg sistema procene rizika i fleksibilnijom ponudom usluga osiguranja u zavisnosti od stvarnih potreba korisnika. Podrška inovacijama u ovoj oblasti svakako dolazi u vidu razvoja i komercijalizacije savremenih tehnologija. Društvene mreže i internet inteligentnih uređaja pružaju mogućnost prikupljanja velikih količina kvalitetnih podataka o ponašanju i potrebama osiguranika. Njihovom naprednom analizom uz pomoć big dejta i veštačke inteligencije stiče se osnova za kreiranje profila ponašanja korisnika i inteligentno zaključivanje o njihovim potrebama, naročito u pogledu vremenskog raspona u kom im je zaista neophodna određena usluga osiguranja (Arjunwadkar, 2018). Rezultat navedenih napora su inovativne usluge osiguranja po potrebi i osiguranja za vreme korišćenja (engl. *usage-based insurance*), prvenstveno u oblasti neživotnog osiguranja.

Najviše primera dobre prakse moguće je naći u osiguranju od autoodgovornosti (Händel et al., 2013). Osiguranicima se nudi mogućnost da snize troškove osiguranja tako što će putem mobilnih aplikacija, digitalnih platformi, četbota ili telematskog uređaja u vozilu aktivirati polisu osiguranja koja pokriva rizike u toku vožnje. Po završetku vožnje završava se i period pokrića rizika, odnosno trajanja polise osiguranja. Detaljno obrazloženje i klasifikacija modela zasnovanih na korišćenju u osiguranju od autoodgovornosti mogu se videti u studiji Hušnjaka i saradnika (2015). Primeri uspešnih inovacija u ovoj oblasti su kompanije *Metromile*, *Cuvve* i *Bambi Dynamic*. Nisu samo osiguranje od autoodgovornosti i drugi tipovi osiguranja vozila podložni ovakvoj transformaciji. Tehnološka rešenja za aktiviranje pokrića rizika, odnosno polise osiguranja isključivo u periodima kada je to neophodno omogućavaju atraktivan korisnički interfejs, fleksibilnost, transparentnost i niže troškove osiguranja skupih elektronskih uređaja (npr. *Trōv*), nekretnina namenjenih iznajmljivanju (*Slice*) i putnog osiguranja u avio saobraćaju (*Sure*).

Sledeći element *insurtech* ekosistema koje navode *Braun* i *Shreiber* (2017) je digitalni osiguravač. U ovu grupu se ubrajaju *insurtech* startapi i osiguravajuća društva kao organizacije koje su u potpunosti digitalizovale svaki segment lanaca vrednosti osiguranja. Na kraju, navedeni autori kompletiraju predloženu klasifikaciju *insurtech* ekosistema sa tehnološkim startapima koji direktno konkurišu tradicionalnim osiguravajućim društvima ili im isporučuju rešenja zasnovana na tehnologijama veštačke inteligencije i big dejta, internetu inteligentnih uređaja i blokčejnu.

Prethodno iznesene klasifikacije centralnu ulogu u *insurtech* ekosistemu dodeljuju tehnološkim startapima. Međutim, nipošto ne sme da se zanemari važnost tradicionalnih osiguravajućih društava za izgradnju i efikasno funkcionisanje ekosistema. Naime, kako podseća *Pressuti* (2019), osiguravajuća društva raspolažu podacima, razgranatim kanalima distribucije i dugogodišnjom industrijskom ekspertizom, te znanjem o veoma kompleksnom regulatornom okruženju. S druge strane, *insurtech* startapi na osnovu fleksibilnijih poslovnih modela i naprednog korišćenja savremenih tehnologija mogu agilnije da reaguju na specifične zahteve korisnika personalizovanom ponudom usluga osiguranja.

Poverenje između pružalaca i korisnika usluga jedno je od ključnih pitanja koje je obeležilo razvoj finansijske industrije u celini (James, 2009; Pixley, 2009; Kantsperger and Kunz, 2010), a uže posmatrano i industrije osiguranja (Chen and Mau, 2009; Minta, 2018). U

permanentnom nastojanju da se izgradi i održi poverenje između osiguravača i osiguranika, osiguranje je evoluiralo u snažno regulisanu industriju u kojoj dominantnu ulogu imaju velika i finansijski stabilna osiguravajuća društva. Shodno navedenom, ne čudi insistiranje savremene nauke i prakse na ekosistemskom pristupu fenomenu *insurtech*, odnosno izgradnji kolaborativne mreže interesnih strana koje imaju komplementarne ciljeve i potencijal za disrupciju industrije osiguranja u celini (Cappiello, 2018; Ricciardi, 2018; Pütz et al., 2019). Međutim, i pored niza afirmativnih argumenata u korist ekosistemske perspektive, konsultantska kompanija *Accenture* (Pressuti, 2019) sprovedla je studiju o kapacitetima 13 industrija za izgradnju ekosistema i rangirala je industriju osiguranja na samo začelje liste, odnosno na 11. poziciju. Razlozi za nizak rang industrije osiguranja mogu da se dovedu u vezu sa trenutno raspoloživim resursima, kulturom i tehnologijom.

Zanimljivo je da su menadžeri osiguravajućih društava koji su učestvovali u gore pomenutoj studiji označili upravo tehnologiju kao najznačajniji preduslov za izgradnju ekosistema i kao oblast koja ima najveći potencijal za kolaboraciju s drugim interesnim stranama, prvenstveno sa tehnološkim startapima. Naime, razvoj tehnologije unapredio je proces prikupljanja podataka u domenu njihovog obima i kvaliteta. Takođe, tehnologije za naprednu obradu podataka omogućavaju inteligentnije zaključivanje uz minimiziranje učešća ljudskog faktora. Na ovaj način doneseni zaključci integrišu se u proces razvoja personalizovanih proizvoda i usluga na osnovu identifikovanih profila ponašanja korisnika.

Značaj personalizacije usluga osiguranja kao kritičnog faktora uspeha osiguravajućih društava značajno dobija na važnosti kada se uzme u obzir činjenica da današnji osiguranici imaju sofisticiranije potrebe i raspolazu većim količinama podataka prilikom evaluacije njihove izloženosti riziku, analize ponude i odabira odgovarajuće usluge osiguranja. S druge strane, trend snižavanja profitnih margina zbog visokog stepena regulacije industrije i jačanja konkurencije u vidu *insurtech* startapa podstakao je osiguravajuća društva da usmere napore ka unapređenju efikasnosti poslovnih procesa i snižavanju operativnih troškova. Posledično, transformacija zasnovana na savremenim tehnologijama pozicionira se kao ključni strateški prioritet osiguravajućih društava.

Naredni deo rada bavi se sistematizacijom dosadašnjeg znanja o savremenim tehnologijama na kojima se zasniva transformacija usluga osiguranja, uz detaljnije pojašnjenje onih tehnologija za koje se smatra da imaju najveću propulziju i uticaj na usluge osiguranja. Polazna osnova za sistematizaciju je analiza relevantnih naučnih i stručnih publikacija koje su se bavile problematikom primene savremenih tehnologija u industriji osiguranja. Objedinjeni nalazi ove analize su prikazani u tabeli 9.

Tabela 9. Ključne tehnologije koje menjaju lanac vrednosti u industriji osiguranja

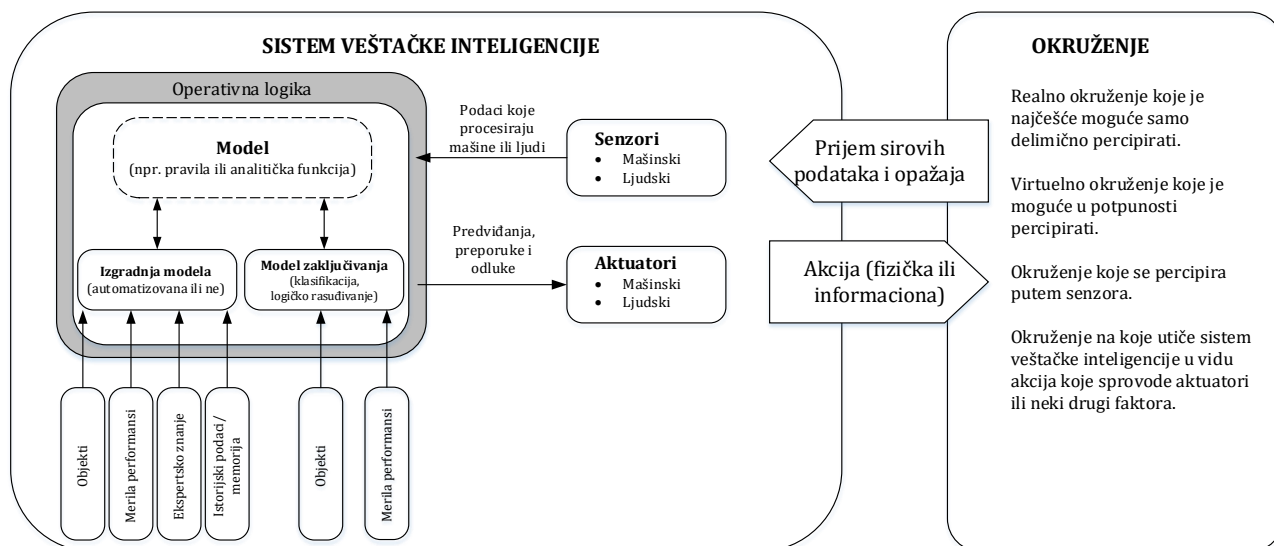
SAVREMENE TEHNOLOGIJE I KONCEPTI	REFERENCA
blokčejn, dronovi, big dejta, informaciona bezbednost (engl. <i>cybersecurity</i>), veštačka inteligencija i mašinsko učenje, internet inteligentnih uređaja i mobilne aplikacije	Fortifier IT Company (2020)
mikro-osiguranje, blokčejn, platforme za P2P osiguranje, robo-savetnici, gejmfikacija (engl. <i>gamification</i>), internet inteligentnih uređaja, big dejta i mašinsko učenje	McKinsey, 2018b
platforme za P2P osiguranje, big dejta, blokčejn, internet inteligentnih uređaja	Yan et al., 2018
računarstvo u „oblaku”, big dejta, veštačka inteligencija, blokčejn, internet inteligentnih uređaja, 5G mreža, biotehnologija	KPMG, 2019b
računarstvo u „oblaku”, big dejta, mobilni uređaji, društvene mreže, internet inteligentnih uređaja	Braun and Schreiber, 2017
računarstvo „u oblaku”, tehnologije za onlajn prodaju, big dejta, mašinsko učenje, internet inteligentnih uređaja,	Deloitte, 2015
veštačka inteligencija, big dejta, internet inteligentnih uređaja, blokčejn, računarstvo u „oblaku”, četbotovi, robo-savetnici, mobilni uređaji i aplikacije, društvene mreže, video pozivi, video platforme, veb-sajtovi	Eling and Lehman, 2017
IT infrastruktura i alati za produktivnost, tehnologije za onlajn prodaju, napredna analitika podatka, mašinsko učenje, internet inteligentnih uređaja, blokčejn, virtuelna realnost	Bain & Company, 2017

3.2. Veštačka inteligencija i usluge osiguranja

Tehnologije iz domena veštačke inteligencije dotiču praktično sve društveno-ekonomske aspekte života. Štaviše, savremena nauka i praksa govore o revoluciji zasnovanoj na veštačkoj inteligenciji kao očekivanom koraku razvoja nakon industrijske i digitalne revolucije (Makridakis, 2017). Premda su filozofski i futuristički pogledi na ovaj fenomen bili prisutni znatno ranije, pojam veštačke inteligencije prvi put pominje *John McCharty* na konferenciji *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence* održanoj 1956. godine. Ova konferencija je označila početak perioda rastućeg interesovanja za ovu tematiku, kako u smislu naučnih istraživanja, tako i u mogućnostima praktične primene rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji. *Hall* (2017) ističe da su period između 1950. i 1970. godine obeležila konceptualna istraživanja o veštačkoj inteligenciji, bez revolucionarnih pomeranja u pravcu implementacije u praksi. Nakon 1980. godine snažno raste interesovanje vojne industrije i naučno-istraživačke zajednice za ovu problematiku. Konačno, na početku 21. veka uočava se trend investiranja tehnoloških giganta predvođenih *GAFAM* kompanijama u širu komercijalizaciju rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji i mašinskom učenju.

Izražena raznolikost perspektiva manifestuje se veoma razuđenim pristupima definisanju veštačke inteligencije, te još uvek ne postoji jedinstvena i sveobuhvatna definicija ovog fenomena. *Kok* sa saradnicima (2009) tvrdi da je u osnovi svake od njih „oponašanje inteligentnog ljudskog ponašanja”. Vredna pomena je i definicija *Haenlein*-a i *Kaplan*-a (2019), koja označava veštačku inteligenciju kao „sistem sposoban da pravilno interpretira eksterne podatke, uči iz njih i koristi naučene lekcije za ostvarenje specifičnih ciljeva i zadataka kroz njihovo fleksibilno prilagođavanje”. Ključnim naučnim ciljem veštačke inteligencije smatraju se razumevanje osnovnih principa inteligentnog ponašanja i uvežbavanje mašina da simuliraju takvo ponašanje okarakterisano kognitivnim sposobnostima i procesima pamćenja, učenja i odlučivanja (Feldman, 2001). Dakle, reč je o multidisciplinarnom pristupu koji zahteva blisku interakciju istraživanja u oblastima računarskih nauka, algoritama, statistike, epistemologije, lingvistike, neuronauke i mnogih drugih.

Shodno prethodnoj diskusiji o veštačkoj inteligenciji kao izuzetno kompleksnom fenomenu, logična je i raznolikost modela i kategorizacija ovog sistema. Jedan od obuhvatnijih konceptualnih modela sistema veštačke inteligencije dat je u studiji „Veštačka inteligencija u društvu“ Organizacije za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD, 2019). Na osnovu iscrpne analize referentnih istraživanja u ovoj oblasti, izdvojena su tri ključna elementa sistema veštačke inteligencije: (1) senzori, (2) operativna logika i (3) aktuatori. Mehanizam funkcionisanja sistema zasniva se na sledećoj logici: senzori prikupljaju podatke iz okruženja, operativna logika na osnovu podataka prikupljenih sensorima stvara izlaze u vidu preporuka, predviđanja ili odluka, a aktuatori koriste ove izlaze da bi uticali na okruženje. U kontekstu veštačke inteligencije, okruženje je realni ili virtuelni prostor koji se percipira pomoću senzora i na koji se utiče putem aktuatora. Konceptualni model ovog sistema dat je na slici 12.



Slika 12. Koncept sistema veštačke inteligencije (prema: OECD, 2019)

Treba istaći da je, ilustracije radi, ovde predstavljen samo jedan od mnogobrojnih konceptualnih modela veštačke inteligencije. Međutim, više puta je istaknuto da je ovaj rad usmeren prvenstveno na aplikativni potencijal savremenih tehnologija, te će se u narednom delu detaljnije baviti mogućnostima primene veštačke inteligencije u različitim industrijama, uz poseban fokus na industriju osiguranja.

Algoritmi veštačke inteligencije mogu da prepoznaju obrasce u ogromnim količinama podataka i modeliraju kompleksne i nezavisne sisteme kojima se unapređuje proces odlučivanja ili snižavaju troškovi u brojnim oblastima poslovanja (OECD, 2019). *Jelonek* i saradnici (2019) posebno ističu primenu hibridnih sistema veštačke inteligencije u upravljanju savremenim poslovnim organizacijama. Takav sistem omogućava kombinovano korišćenje rešenja u vidu neuronskih mreža, mašinskog učenja, dejta majninga i poslovne inteligencije (engl. *business intelligence*), te može da doprinese poboljšanju donošenja odluka i automatizaciji poslovnih procesa u različitim industrijama.

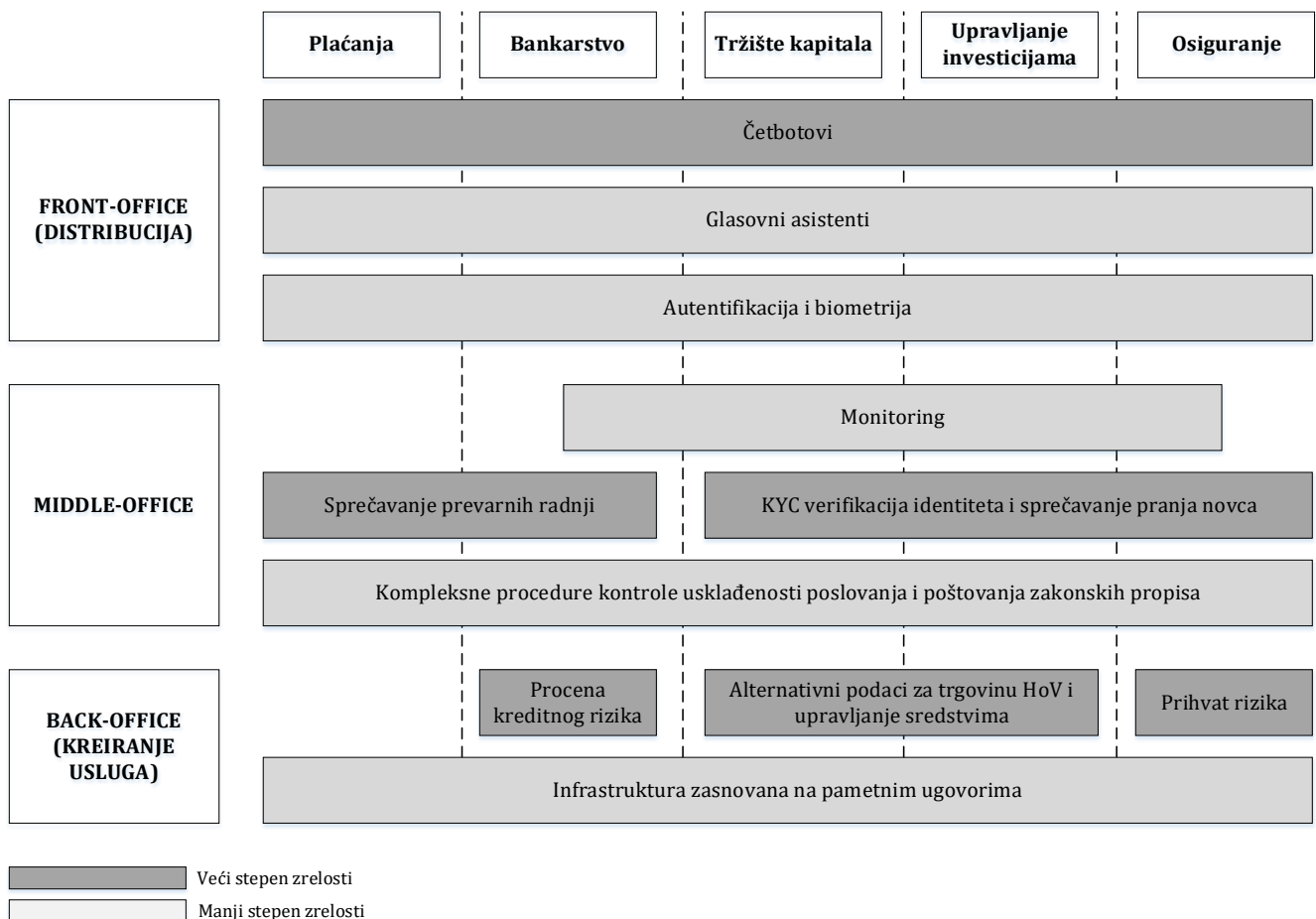
U dosadašnjoj naučnoj i stručnoj literaturi koja se bavi aplikativnim potencijalom veštačke inteligencije identifikovani su primeri dobre prakse u inteligentnim transportnim sistemima (Miles and Walker, 2006; Agarwal et al., 2015), poljoprivredi (Bannerjee et al., 2018; Eli-Chukwu, 2019), marketingu (Krumm, 2010), savremenim naučnim istraživanjima (Gil et al., 2014) i medicini (Maddox et al., 2018; Yu et al., 2018; Davenport and Kalakota, 2019; Emanuel and Wachter, 2019; Rigby, 2019).

Poslovni modeli prilagođeni savremenom, digitalizovanom okruženju stvaraju enormne količine podataka o različitim aspektima tržišta i ponašanju korisnika. U tom kontekstu, ni finansijska industrija nije posebno drugačija. *Riikkinen* i saradnici (2018) primećuju da su, u početku, tradicionalne finansijske institucije ove podatke u najvećoj meri koristile u svrhu analize i merenja performansi. Međutim, šira dostupnost tehnologije veštačke inteligencije otkrila je finansijskim institucijama do tada skriveni potencijal korisničkih podataka za generisanje veće vrednosti za korisnike (Belanche et al., 2019).

Više puta je istaknuto da se bankarstvo smatra pokretačem transformacije finansijskih usluga zasnovane na savremenim tehnologijama, a naročito na veštačkoj inteligenciji. U studiji „Veštačka inteligencija u bankarstvu“, *Magana* (2020) sugeriše da je 80 procenata banaka obuhvaćenih istraživanjem potpuno svesno potencijalnih koristi od njene primene, pri čemu 75 procenata već implementira neku strategiju zasnovanu na ovoj tehnologiji. Transformacija

u manjoj ili većoj meri zahvata praktično sve bankarske poslovne operacije u takozvanom *front, middle* i *back office*-u. Iz ugla odnosa sa korisnicima, primeri dobre bankarske prakse upućuju na primenu veštačke inteligencije u domenu identifikacije i autentifikacije korisnika, personalizacije usluga (Königstorfer and Thalmann, 2020) i interakcije sa korisnicima u vidu četbotova i glasovnih asistenata (Trivedi, 2019; Doherty and Curran, 2019). Treba istaći i doprinose veštačke inteligencije u automatizaciji procesa utvrđivanja i predikcije kreditnog rejtinga (Munkhdalai, 2019) i sprečavanja prevarnih radnji, pranja novca i drugih regulatornih zahteva (Quah and Sriganesh, 2008).

Iako slabijeg intenziteta ili uz izvesno kašnjenje u odnosu na bankarstvo, i druge oblasti finansijske industrije prolaze kroz pomenutu transformaciju pod uticajem veštačke inteligencije. Uvažavajući segmentaciju poslovnih operacija u finansijskoj industriji na *front office, middle office* i *back office*, Fernandez (2019) daje pregled konkretnih rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji i primere njihove primene u pojedinim oblastima finansijske industrije. U ovom kontekstu, osim već pomenutog bankarstva, vredne pomena su oblasti plaćanja, tržišta kapitala, upravljanja investicijama i osiguranja. Objedinjen prikaz zaključaka navedene studije dat je na slici 13. Sledeći oblast istraživanja ovog rada, u nastavku će detaljnije biti pojašnjene mogućnosti primene veštačke inteligencije u industriji osiguranja.



Slika 13. Primena veštačke inteligencije u finansijskoj industriji (prema: Fernandez, 2019)

Priliv ogromnih količina strukturiranih i nestrukturiranih podataka iziskuje nove alate za njihovu brzu obradu i razumevanje, što je preduslov za donošenje adekvatnih zaključaka i na njima utemeljeno pravovremeno reagovanje. Suočena sa savremenim poslovnim ambijentom koji, između ostalog karakteriše preplavljenost ovim podacima, osiguravajuća društva se u sve većoj meri okreću ka savremenim tehnološkim rešenjima, poput veštačke

inteligencije, sve u cilju boljeg razumevanja okruženja i rizika kojima su izložene interesne strane u ovom kompleksnom ekosistemu. Na ovaj način se stvaraju uslovi za inovacije u kreiranju i pružanju usluga osiguranja i nove modalitete interakcije sa korisnicima. Obimna studija konsultantske kompanije *Deloitte* (2017b) iznosi naizgled obeshrabrujući podatak da je u 2016. godini svega 1,33 procenta osiguravajućih društava investiralo u tehnologiju veštačke inteligencije, nasuprot 32 procenta društava koja su investirala u softverske projekte druge prirode. Međutim, ista studija napominje da su podaci, kao ključna supstanca veštačke inteligencije, u malom broju industrija toliko obimni i važni kao što su u industriji osiguranja. Dodatno, osiguravajuća društva se suočavaju sa velikim količinama nestrukturiranih podataka koji dolaze iz brojnih kanala komunikacije. Pri tom, zdravorazumski je očekivati da može doći do poteškoća prilikom utvrđivanja koji podaci su relevantni, a koji ne, i kako ih na adekvatan način dovesti u kontekst odgovarajućih poslovnih procesa. Shodno svemu navedenom, smatra se da će sposobnost pravovremenog uočavanja značaja i implementacije veštačke inteligencije predstavljati jednu od ključnih konkurentskih prednosti osiguravajućih društava u bliskoj budućnosti.

Eling i *Lehman* (2017) napominju da tehnologija veštačke inteligencije može značajno da transformiše celokupan lanac vrednosti industrije osiguranja. U prilog tome govore i studije konsultantskih kompanija *PWC* (2016b), *Deloitte* (2015) i *Everest Group* (2018) koje su se bavile identifikacijom relevantnih primera dobre prakse u pomenutoj transformaciji. Jedna od specifičnosti osiguranja, u odnosu na bankarstvo i druge finansijske usluge, ogleda se u načinu i učestalosti interakcije korisnika i finansijske institucije. Naime, postojeći i potencijalni osiguravnici najčešće komuniciraju sa osiguravačima povodom informisanja i provere uslova pre potpisivanja ugovora o osiguranju i prilikom prijave i likvidacije šteta (*Gebert-Persson et al.*, 2019). Ovo po pravilu nisu aktivnosti koje se odvijaju na svakodnevnom nivou, što otvara mogućnost za njihovu tehnološki zasnovanu simplifikaciju i optimizaciju putem implementacije četbotova i virtuelnih asistenata. Iako se odnos osiguranika i osiguravača uopšteno smatra prilično pasivnim, ipak je reč o procesu koji je evoluirao u pravcu kastomizacije usluga i orijentacije ka krajnjem korisniku. Treba istaći da veštačka inteligencija ima veoma važnu ulogu katalizatora ove evolucije, te može da se primeni u eksploataciji korisničkih podataka i razumevanju preferencija korisnika u pogledu usluga osiguranja, što se u studiji *PWC*-a (2016b) smatra početnim nivoom personalizacije korisničkog iskustva zasnovane na veštačkoj inteligenciji.

Naredni, srednji nivo podrazumeva primenu tehnika mašinskog učenja i obrade prirodnih jezika (engl. *NLP - natural language processing*) u donošenju inteligentnih zaključaka o ponašanju korisnika i predikciji njihovog ponašanja. Konačno, simulacioni modeli zasnovani na agentima omogućavaju osiguravajućim društvima ne samo da razumeju i predviđaju potrebe i ponašanje korisnika, već da u potpunosti personalizuju interakciju sa individualnim korisnikom, modeluju njegovo ponašanje i na toj osnovi kreiraju personalizovanu uslugu osiguranja (*McFall and Moor*, 2018).

Inoviranje putem veštačke inteligencije ne zaobilazi ni aktivnosti prodaje i distribucije. Jedan od primera dobre prakse u ovom delu lanca vrednosti jeste verifikovanje identiteta klijenata putem principa *KYC*, odnosno „poznavati svog korisnika“ (engl. *KYC - Know Your Customer*). Pojedina osiguravajuća društva koriste tehnike obrade prirodnih jezika za prevođenje korisničkih zahteva u sastavne komponente polisa, a u upotrebi su i virtuelni agenti koji sprovode procese onlajn prodaje i automatizovanog popunjavanja neophodnih dokumenata. U digitalizovanom okruženju koje stvara veliku količinu podataka i različitih dokumenata usložnjava se proces administracije polisa. Algoritmi za biometrijsko

prepoznavanje lica ili govora mogu da se koriste za ubrzavanje identifikacije osiguranika, čime se omogućuje nastavak automatizovanog procesa popunjavanja dokumentacije.

Prihvat rizika je jedna od ključnih i veoma zahtevnih aktivnosti osiguravajućih društava i kao takva izrazito je osetljiva na kvalitet ulaznih podataka i način korišćenja istih. *Aggour* i saradnici (2006) navode da je potencijal veštačke inteligencije izrazito vidljiv u domenima automatizacije procene rizika u realnom vremenu i unapređenja konvencionalnih statističkih i aktuarskih pristupa ovoj aktivnosti. Treba dodati da savremena nauka i praksa prepoznaju mogućnosti primene veštačke inteligencije u unapređenju tradicionalno dugotrajnih i kompleksnih procedura prijave, procene i likvidacije šteta. U tom kontekstu, deskriptivan je primer *insurtech* kompanije *Lemonade* (*lemonade.com*). U roku od nekoliko sekundi, primenjeni algoritmi veštačke inteligencije analiziraju prijavu štete u odnosu na politiku kompanije, sprovode procedure za sprečavanje prevarnih radnji, odobravaju zahtev osiguranika, šalju instrukcije za plaćanje nadležnoj banci i informišu osiguranika o likvidaciji štete. Prethodno izloženoj afirmativnoj argumentaciji o primenljivosti veštačke inteligencije u industriji osiguranja pridružuje se i studija *Zarifiris*-a i saradnika (2019). Reč je o opsežnom istraživanju o implementaciji veštačke inteligencije u tradicionalnim osiguravajućim društvima i *insurtech* startapima. Područja primene navedene tehnologije iz perspektiva osiguravajućih društava i korisnika usluga osiguranja identifikovana u ovoj studiji prikazana su u tabeli 10. Iako u ovom konkretnom slučaju ne pravi suštinsku razliku, ovde treba podsetiti na distinkciju između pojma osiguranik i korisnik usluga osiguranja. Prema rečniku Udruženja osiguravača Srbije, osiguranik je „fizičko ili pravno lice koje zaključuje ugovor o osiguranju u svoje ime i za svoj račun, obezbeđujući se od neželjenog dejstva pokrivenih rizika.“ S druge strane, pojam korisnik osiguranja se koristi u situacijama kada direktan korisnik nije ujedno i ugovarač osiguranja.

Tabela 10. Područja primene veštačke inteligencije iz perspektive osiguravajućih društava i perspektive korisnika usluga (prema: *Zarifis et al., 2019*).

OSIGURAVAJUĆA DRUŠTVA	KORISNICI USLUGA OSIGURANJA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automatizacija jednostavnih operacija ▪ Obrada ogromnih količina podataka ▪ Obrada strukturiranih, polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka ▪ Obrada šteta i prilagođavanje novim vrstama rizika ▪ Detaljniji uvid u ponašanje postojećih korisnika ▪ Eksploatacija podataka prikupljenih putem inteligentnih uređaja ▪ Virtuelni asistenti u analitici ▪ Otkrivanje prevarnih radnji ▪ Brža identifikacija rizika automatizovanih usluga ▪ Unapređen proces analize rizika ▪ Identifikacija i analiza novih podataka ▪ Revizija 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proaktivna prevencija štete ▪ Virtuelni asistenti, četbotovi i robo-savetnici ▪ Brži proces ugovaranja i plasmana ▪ Brža i preciznija prijava i likvidacija šteta ▪ Unapređenje tokova procesa u koje su uključeni korisnici ▪ Fleksibilnije i personalizovane usluge osiguranja ▪ Savetovanje o osiguranju prilagođeno potrebama korisnika ▪ Novi oblici osiguranja zasnovani na veštačkoj inteligenciji (npr. osiguranje autonomnih vozila)

Verovatno najslikovitiju ocenu značajnosti veštačke inteligencije za transformaciju industrije osiguranja dala je konsultantska kompanija *McKinsey* (2018c). Naime, u studiji „Osiguranje u 2030: uticaj veštačke inteligencije na budućnost osiguranja“, tim istraživača iz

ove kompanije iznosi predviđanje da će do 2030. godine veštačka inteligencija izmeniti industriju osiguranja u meri koja će dovesti do napuštanja postojeće paradigme „utvrđivanje štete i nadoknada“ i usvajanja nove paradigme „predviđanje štete i prevencija“. Međutim, ovakve prognoze ipak treba uzeti s oprezom, s obzirom na to da neadekvatna predviđanja mogu da imaju značajne posledice po poslovanje osiguravajućih društava.

S druge strane, intenziviranje primene rešenja zasnovanih na veštačkoj inteligenciji u savremenoj industriji osiguranja otvara prostor diskusiji o ograničenjima i opasnostima kojima ova tehnologija izlaže kako tradicionalna osiguravajuća društva, tako i korisnike usluga osiguranja. Osnovna ograničenja za bržu implementaciju veštačke inteligencije u industriji osiguranja prevashodno su društveno-tehnološke prirode i proizilaze iz specifičnosti industrije iz perspektive pružalaca i korisnika usluga osiguranja, zatim osetljivosti podataka i brojnih regulatornih izazova. Naime, *Zarifis* i saradnici (2019) iznose opšte zapažanje da raspoloživi podaci po svom obimu i kvalitetu nisu uvek dovoljni da „nauče“ algoritme veštačke inteligencije da samostalno donose odgovarajuće odluke. Ovo je i razlog zašto osiguravajuća društva ulažu sve veće napore u izgradnju kolaboracione mreže sa organizacijama koje mogu da obezbede nedostajuće podatke ili omoguće inteligentniju eksploataciju već raspoloživih podataka koji se uzimaju u obzir prilikom procene rizika. Posledično, pojačava se i zabrinutost usled mogućih zloupotreba podataka o korisnicima.

Upravo se pitanja poverenja korisnika i zaštite privatnosti podataka izdvajaju kao snažna ograničenja za bržu implementaciju veštačke inteligencije u industriji osiguranja, što potvrđuju nalazi studija *Tucker-a* (2018) i *Zarifis-a* i saradnika (2020). Osim toga, primena veštačke inteligencije iziskuje i dodatne regulatorne napore, prvenstveno u vidu okvira izgrađenog na principima poštovanja autonomije pojedinaca, prevencije zloupotreba, razumljivosti i pravičnosti (European Commission, 2019). *Borselli* (2018) napominje da uspostavljeni regulatorni okvir treba da promovise transparentnost i odgovornost automatizovanog sistema za donošenje odluka, ali u meri koja ne narušava efekte inovacija zasnovanih na veštačkoj inteligenciji.

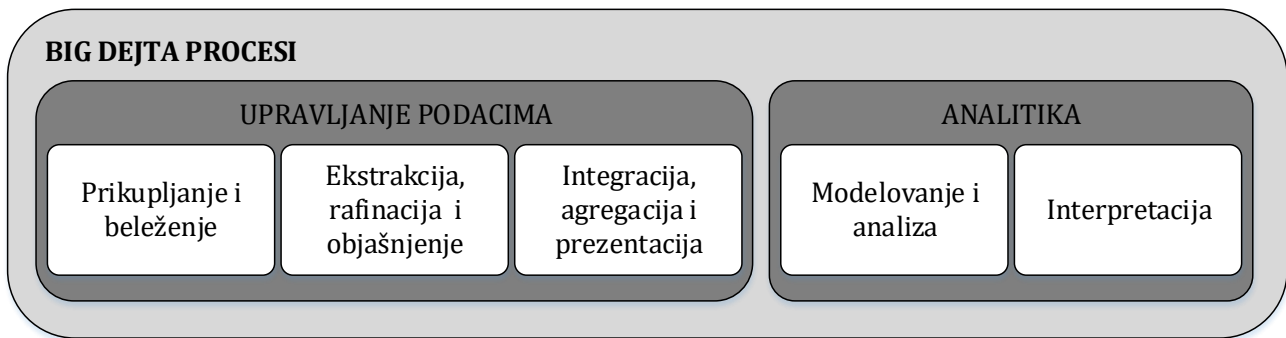
3.3. Big dejta i usluge osiguranja

U prethodnom delu rada je istaknuto da se u savremenom, digitalizovanom okruženju stvaraju ogromne količine podataka, te da se razne industrije suočavaju sa izazovom njihovog prikupljanja, obrade i razumevanja. Ozbiljnost ovog izazova ilustrovana je takozvanim „big dejta problemom“. Studija *Landset-a* i saradnika (2015) uzroke ovog problema pronalazi u big dejta kolekcijama i big dejta objektima. Prvo, problem kolekcija odnosi se na skupove podataka koji dolaze iz različitih izvora, u različitim formatima i različitim repozitorijumima. Njima je moguće upravljati pojedinačno, međutim, grupisanjem ovi skupovi postaju praktično neupravljivi putem konvencionalnih metoda za upravljanje podacima. Drugo, pod big dejta objektima podrazumevaju se pojedinačni skupovi podataka koji obično dolaze iz jednog izvora i previše su obimni za obradu putem standardnih algoritama i postojeće hardverske podrške.

Big dejta je savremena tehnologija za upravljanje velikim količinama podataka čija efikasna obrada nije moguća putem tradicionalnih alata za upravljanje podacima. Radi se o ekonomičnom i inovativnom načinu obrade koji omogućava bolje razumevanje podataka, na njima zasnovano odlučivanje i automatizaciju procesa (Gartner, 2020). Pri tom, opšte prihvaćen je takozvani 3V model koji ističe tri ključne karakteristike podataka: obim (engl. *volume*), raznovrsnost (engl. *variety*) i brzina (engl. *velocity*). Neki istraživači, poput *Katai-a* i saradnika (2013), proširuju pomenuti 3V model sa karakteristikama istinitosti (engl. *veracity*) i vrednosti (engl. *value*). Time se tehnologija big dejta dovodi u kontekst brzog prikupljanja, analize, integracije, skladištenja i upravljanja ogromnim količinama raznovrsnih podataka. Trendu sve snažnijeg priliva podataka u prilog ide ubrzan razvoj savremenih tehnologija, poput interneta inteligentnih uređaja, društvenih mreža, računarstva u „oblaku“ i drugih.

Digitalizacija i sve pristupačnija tehnološka rešenja u velikoj meri su diversifikovali raspoložive izvore nestrukturiranih, polustrukturiranih i strukturiranih podataka (McAfee et al., 2012). Uzevši u obzir činjenicu da u savremenom poslovnom ambijentu podaci izuzetno brzo zastarevaju, nije dovoljno uspešno prikupiti i analizirati velike količine podataka iz širokog skupa dostupnih izvora, već i pravovremeno izvući zaključke i doneti na njima utemeljene odluke brže od konkurenata.

Gandomi i *Haider* (2015) smatraju da ovaj proces zaključivanja i odlučivanja zasnovan na big dejta okvirno sadrži pet faza podeljenih u oblasti upravljanja podacima i analitike podataka. Pri tom, oblast upravljanja podacima podrazumeva procese i tehnologije za prikupljanje i skladištenje podataka i njihovu pripremu za analizu. Oblast analitike uključuje tehnike analize podataka i na njima zasnovanog zaključivanja. Faze i procesi u okviru tehnologije big dejta prikazani su na slici 14.



Slika 14. Procesi upravljanja i analize podataka u okviru tehnologije big dejta (prema: Gandomi and Heider, 2015).

Nakon diskusije o veštačkoj inteligenciji iznesene u prethodnom poglavlju, zdravorazumski je očekivati sinergetski efekat ove i tehnologije big dejta, te se u naučnoj i stručnoj javnosti one prilično retko posmatraju kao odvojene tehnologije. Ipak, u skladu sa zaključcima relevantnih studija u oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama (na primer: Braun and Schreiber, 2017; Eling and Lehman, 2017; Yan et al., 2018), u ovom radu je big dejta izdvojena kao zasebna tehnologija.

Komplementarnost i sinergetsko delovanje tehnologija veštačke inteligencije i big dejta ne znači da između njih ne postoje značajne razlike, prvenstveno u vidu pristupa, odnosno načina tretiranja podataka kao njihovog inputa. S jedne strane, sistemi veštačke inteligencije koriste podatke da bi simulirali procese pamćenja, učenja i zaključivanja i na njihovim temeljima omogućili efikasnije odlučivanje. S druge strane, verodostojnost simulacije i sposobnost sistema da uči i efikasno odlučuje u velikoj meri zavise od količine i kvaliteta ulaznih podataka. Pri tom, preduslov za visoke performanse ovakvog sistema je unapred definisan skup pravila za prikupljanje i strukturiranje velikih količina podataka iz diversifikovanih izvora, što čini temelje tehnologije big dejta.

Dosadašnje naučne i stručne studije bavile su se primenom tehnologije big dejta u brojnim oblastima i industrijama. Primeri dobre prakse identifikovani su u zdravstvu (Wang et al., 2018), javnom sektoru (Desouza and Jacob, 2017), maloprodaji (Lovelace et al., 2016), energetsom sektoru (Zhou et al., 2016), transportu (Al Nuaimi et al., 2015), medijskoj industriji i industriji zabave (Lippell, 2016). U poslednjoj deceniji u posebnom fokusu studija koje se bave aplikativnim potencijalom tehnologije big dejta našla se finansijska industrija. Ono što čini ovu industriju posebno interesantnom u kontekstu tehnologije big dejta jesu konstantni pritisci novih regulatornih zahteva i standarda finansijskog izveštavanja koji donose nove izvore podataka i kompleksnije metrike u finansijski sistem (Trelewicz, 2017). K

ako tvrde Fang i Zhang (2016), tradicionalne finansijske institucije se okreću ka eksploataciji tehnologije big dejta iz više razloga. U samoj osnovi je težnja ka boljem razumevanju velikih količina podataka koje stvara savremeno poslovno okruženje i na njemu zasnovanom donošenju odluka. Stiče se mogućnost standardizacije podataka iz različitih izvora, značajno se ubrzava vreme odziva na priliv podataka i poboljšava skalabilnost algoritama i drugih softverskih rešenja (Feng and Zhang, 2016). Konačno, Hasan i saradnici (2020) smatraju da tehnologija big dejta transformiše finansijsku industriju i donosi poboljšanja u domenima transparentnosti, analize rizika, algoritamskog trgovanja, eksploatacije korisničkih podataka i promene organizacione kulture.

Važno je istaći da je u 2016. godini u industriji bankarstva investirano blizu 17 milijardi dolara u rešenja zasnovana na tehnologiji big dejta, što je čini globalnim liderom u

ovom domenu (International Data Corporation, 2016). Veći deo ovih rešenja je usmeren na oblasti upravljanja rizikom, sprečavanja prevarnih radnji i usklađivanja poslovanja sa regulatornim propisima (Rosenblatt, 2020; Ceaparu, 2021). Treba podsetiti da su se i finansijska tržišta uvek isticala kao jedan od predvodnika tehnološke transformacije. Dodatno, uzevši u obzir da njihovo efikasno funkcionisanje u ogromnoj meri zavisi od dostupnosti podataka adekvatnog obima i kvaliteta (Shen and Chen, 2018), razumno je i posebno interesovanje savremene nauke i prakse za transformaciju finansijskih tržišta zasnovanu na tehnologiji big dejta (Seddon and Currie, 2017).

U poslednjoj deceniji, transformacioni potencijal savremenih tehnologija za napredno upravljanje velikim količinama podataka prepoznat je i u industriji osiguranja. Poznato je da se poslovanje osiguravajućih društava oduvek direktno oslanjalo na podatke kao osnovne ulazne elemente za procenu rizika, odnosno verovatnoće ostvarivanja osiguranih događaja i intenziteta posledica, i na toj proceni zasnovanog utvrđivanja visine premije. Neki od primera tih podataka odnose se na statističke podatke o određenim događajima ili lične podatke o postojećim i potencijalnim osiguranicima, kao što su podaci o njihovom zdravstvenom stanju ili prouzrokovanim štetama u saobraćaju. Obično je reč o podacima do kojih se dolazi internom ekspertizom ili na osnovu dokumentacije koju ostavljaju sami osiguranici. Međutim, u eri digitalizacije pojavili su se potpuno novi izvori podataka za osiguravajuća društva, u vidu inteligentnih uređaja i društvenih mreža.

Posledično, postojeći alati i infrastruktura nisu bili dovoljni za adekvatno upravljanje velikim količinama mahom raznolikih i nestrukturiranih podataka, što je podstaklo osiguravajuća društva da razmotre eksploataciju tehnologije big dejta. U stručnoj javnosti su prisutna velika očekivanja od ove tehnologije u vidu lakšeg pristupa uslugama osiguranja, smanjenju administracije, uštede troškova u obradi odštetnih zahteva i efikasnijeg identifikovanja prevarnih radnji (*SNS Telecom & IT*, 2018). Potencijal je prepoznat i u naučnim krugovima. U studijama objavljenim u poslednjih pet godina navodi se da rešenja zasnovana na tehnologiji big dejta mogu da izmene gotovo sve segmente tradicionalnog lanca vrednosti u industriji osiguranja (videti: Feng et al., 2016; Hofacker et al., 2016; Lehrer et al., 2018).

Big dejta može da obezbedi značajna unapređenja aktivnosti marketinga i prodaje putem preciznijeg segmentiranja tržišta, targetiranja ciljnih korisnika i proširenjem baze podataka za upravljanje odnosima s korisnicima. Efikasnim prikupljanjem, analizom i razumevanjem velikih količina korisničkih podataka putem tehnologije big dejta, osiguravajuća društva stižu uvid u navike i ponašanje osiguranika zabeleženo inteligentnim uređajima (Chui et al., 2019). Ovako kreirani individualni obrasci ponašanja čine osnovu za kreiranje inovativnih usluga osiguranja od odgovornosti, zdravstvenog osiguranja i osiguranja imovine.

Identifikacija individualnih obrazaca ponašanja osiguranika unosi znatno veći stepen personalizacije u procenu i klasifikaciju rizika, čime se stvaraju uslovi za znatno razudniju, personalizovanu strategiju individualnog tarifiranja (Barry and Charpentier, 2020). Konačno, big dejta menja perspektivu sprečavanja prevara prilikom prijave štete tako što pravovremeno identifikuje obrasce i veze u velikim bazama podataka (na primer: društvene mreže, dostupne međunarodne baze odštetnih zahteva) koji ukazuju na sumnjivo ponašanje i prevarne namere osiguranika (Kenyon and Eloff, 2017). Transformacioni potencijal ove tehnologije je utoliko veći ukoliko se uzme u obzir njena komplementarnost i sinergija sa drugim savremenim tehnologijama kao što su, osim već pomenute veštačke inteligencije, internet inteligentnih uređaja i računarstvo u „oblaku“.

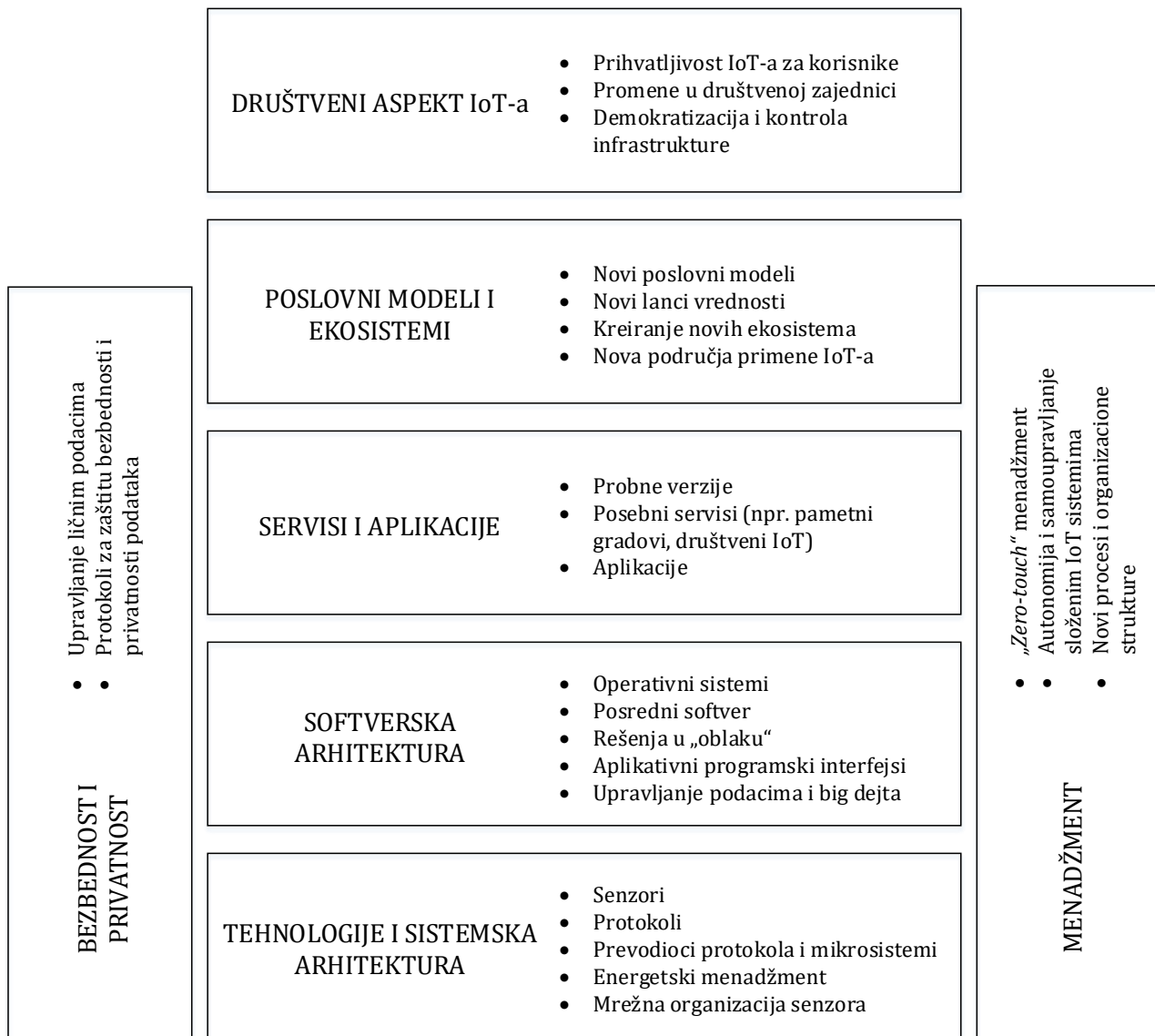
Uprkos iznesenim afirmativnim argumentima, primenu tehnologije big dejta u industriji osiguranja ne zaobilaze akademske i stručne kritike i skepticizam. Prva grupa kritika svakako je očekivana, a tiče se zabrinutosti u pogledu zaštite privatnosti podataka i izloženosti mogućim zloupotrebama i manipulacijama (Keller et al., 2018). Zatim, zamerke se upućuju i na izrazito favorizovanje velikih institucija koje imaju veće investicione i tehnološke kapacitete za eksploataciju big dejta tehnologije, a samim tim i mogućnost otkrivanja skrivenih segmenata tržišta koji su potpuno nepoznati manjim i finansijski slabijim osiguravačima (Elish and Boyd, 2017). *Hussain i Prieto* (2016) ističu da je šira upotreba big dejta u osiguravajućim društvima ograničena njihovom tradicionalnom korporativnom kulturom, nedostatkom veština za korišćenje ove tehnologije i previše rigidnom IT infrastrukturom. Kritikama je izložena i jedna od najčešće isticanih prednosti big dejta u osiguranju – personalizacija visine premije prema individualnim obrascima ponašanja osiguranika. Naime, *Cevolini i Esposito* (2020) skreću pažnju na deficit empirijskih potvrda opravdanosti ovakvog pristupa i upozoravaju na opasnost diskriminacije osiguranika prouzrokovane njihovim ponašanjem i načinom života. Zanimljiva je i njihova primedba da ovakav sistem može da dovede do toga da privatnost podataka postane luksuz bogatih, koji su spremni i sposobni da plate veću premiju i tako izbegnu ustupanje privatnih podataka osiguravajućim društvima.

3.4. Internet inteligentnih uređaja i usluge osiguranja

Transformacija usluga koje pružaju tradicionalne finansijske institucije iziskuje i promenu pristupa prikupljanju i analizi podataka. Jedna od savremenih tehnologija za „udaljeno“ prikupljanje, obradu i analizu ogromnih količina podataka, a koja omogućava njihovu personalizaciju i prelazak sa reaktivnih na proaktivne poslovne modele, svakako je internet inteligentnih uređaja (Atzori et al., 2010). Prostije rečeno, reč je o mreži međusobno povezanih mehaničkih i digitalnih uređaja čija se interakcija i razmena podataka realizuju putem interneta i bez potrebe za učešćem ljudskog faktora. Istinska vrednost ove mreže za savremeno poslovanje je mogućnost njene integracije sa proizvodnim sistemima, sistemima za podršku kupcima i korisnicima i aplikacijama za poslovnu inteligenciju i analitiku (Lee and Lee, 2015).

Internet inteligentnih uređaja je kompleksan, višeznačan i višeslojan fenomen i kao takav je predmet brojnih naučnih i stručnih publikacija. Odsustvo jedinstvene i jednoznačne definicije ove tehnologije u referentnoj literaturi motivisalo je studiju Lu-a i saradnika (2018), koji su zaključili da većina identifikovanih definicija deli zajedničke konstrukte kao što su: (1) dinamičke mreže, (2) globalna infrastruktura, (3) povezivanje i interakcija čoveka i uređaja i (4) postojanje povezanih, jedinstveno identifikovanih objekata. Isti autori kao najobuhvatniju izdvajaju definiciju Evropske komisije koja koncipira internet inteligentnih uređaja kao „dinamičnu mrežnu infrastrukturu koja je integrisana u novu generaciju interneta i funkcioniše kao njegova ekstenzija, a u kojoj različite „stvari“ (engl. *things*) imaju jedinstvene identitete, fizičke attribute, virtuelne ličnosti i inteligentne interfejse“.

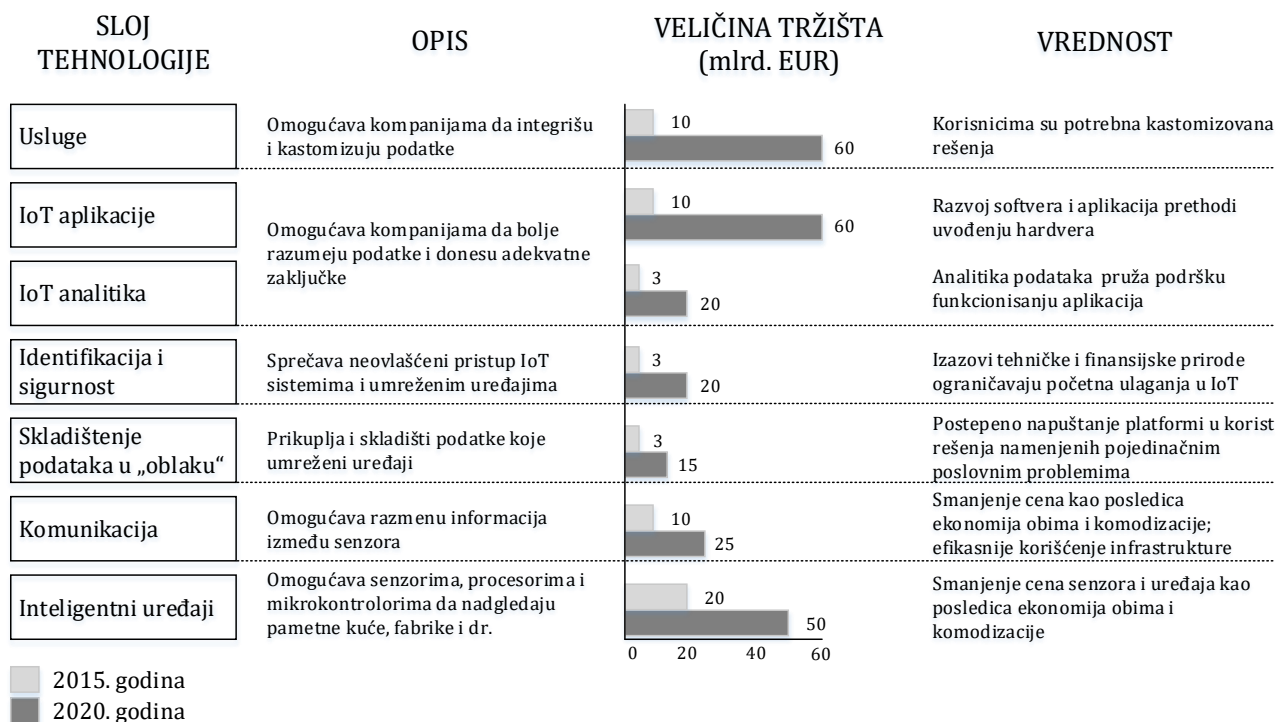
Zaključci studije Udruženja inženjera elektrotehnike i elektronike (Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2015) potvrđuju tezu da je internet inteligentnih uređaja veoma kompleksan fenomen. U ovoj studiji je prikazan tehnološki i društveni aspekt interneta inteligentnih uređaja kao složenog ekosistema koji pokriva veliki broj oblasti, počev od hardverskih rešenja u vidu senzora i aktuatora, do složenih softverskih mehanizama njihove integracije (slika 15). Kako mreža međusobno povezanih uređaja prikuplja ogromne količine poverljivih podataka, tako je uspostavljanje efikasnih protokola za upravljanje, sigurnost i zaštitu podataka (Weber, 2010; Sicari et al., 2015) preduslov za kreiranje funkcionalnih i upotrebljivih servisa i aplikacija za potrebe organizacija. Prema Yan-u i saradnicima (2014), dodatni izazov za organizacije jeste i pitanje (ne)poverenja njihovih kupaca i/ili korisnika i straha od zloupotrebe podataka. Važno je dodati da internet inteligentnih uređaja ima veoma široke implikacije na društvo u celini, te se sa posebnom pažnjom mora pristupiti usklađivanju sa nacionalnim regulatornim propisima (Almeida et al., 2015).



Slika 15. Tehnološki i društveni aspekti interneta inteligentnih uređaja (IEEE, 2015).

Nezavisno od neslaganja nauke i prakse u terminološkom određenju tehnologije, i jedni i drugi su saglasni oko njenog ogromnog potencijala u digitalnoj transformaciji postojećih poslovnih modela. Primera radi, poznata istraživačka organizacija *Allied Market Research* (2019) procenjuje da će do kraja 2030. godine vrednost globalnog tržišta inteligentnih uređaja dostići 292,83 milijarde evra, uz složenu godišnju stopu rasta od 13,9% za period od 2021. do 2030. godine.

Očekuje se i da će do 2025. godine u upotrebi biti približno 27 milijardi uređaja koji se smatraju integralnim delom ove tehnologije (IoT Analytics, 2022). Ovi trendovi nedvosmisleno ukazuju na to da će internet inteligentnih uređaja i u budućnosti ostati jedna od tehnologija koje menjaju gotovo sve društvene i poslovne aspekte ljudskog života. Iako je već naglašeno da je reč o višeslojnoj tehnologiji, nisu svi slojevi, odnosno komponente ove tehnologije podjednako zastupljene u poslovnoj praksi, niti dele isti potencijal za rast. Naime, konsultantska kompanija *BCG* sugeriše da najveću perspektivu za rast imaju slojevi tehnologije interneta inteligentnih uređaja koji se odnose na usluge integracije i kustomizacije podataka, te aplikacije i analitiku podataka. (Boston Consulting Group, 2017). Studija je obuhvatila sedam ključnih tehnoloških slojeva sa aspekta tržišnog učešća i složene stope godišnjeg rasta (slika 16).



Slika 16. Struktura tržišta interneta inteligentnih uređaja u periodu 2015-2020. godine (Boston Consulting Group, 2017)

Oblasti primene ove tehnologije su veoma diversifikovane. Naime, tehnološka rešenja se kreiraju za potrebe pojedinaca (engl. *CIoT* – *Consumer Internet of Things*), organizacija (engl. *EIoT* – *Enterprise Internet of Things*) i čitavih industrija (engl. *IIoT* – *Industry Internet of Things*). Internet inteligentnih uređaja je ključna komponenta projekata pametnih kuća (Stojkoska and Trivodaliev, 2017), stambenih kompleksa (Jia et al., 2019), pa i čitavih gradova (Scuotto et al., 2016). U ovom kontekstu, doprinosi implementirane tehnologije se protežu od poboljšanja kvaliteta života pojedinaca do efikasnijeg upravljanja nekretninama u specijalizovanim organizacijama. O tom govori i kreiranje i sve češće korišćenje kovanica *Proptech* ili *Landtech*. Istraživanja o transformaciji zasnovanoj na internetu inteligentnih uređaja sprovedena su za poljoprivredu (Tzounis et al., 2017; Ray, 2017), prerađivačku industriju (Arnold et al., 2016; Kiel et al., 2017), transport (Bojan et al., 2014), logistiku (Witkowski, 2017), maloprodaju (Dlamini and Johnston, Balaji and Roy, 2017).

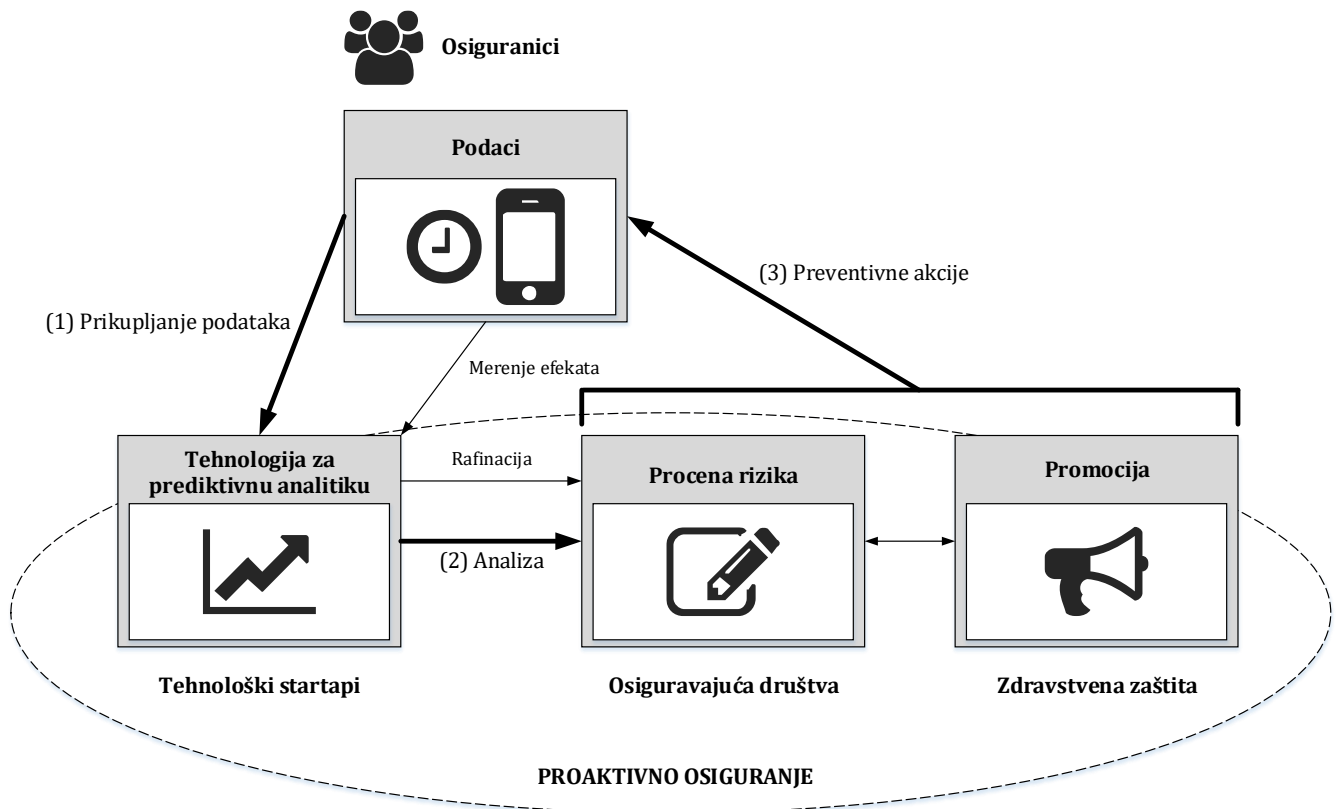
Znatno skromniji broj studija bavi se transformacijom finansijske industrije zasnovanoj na internetu inteligentnih uređaja. Iako manje brojna, to svakako ne znači da istraživanja na ovu temu ne postoje. Na primer, Lee i Lee (2015) navode da je finansijska industrija na četvrtom mestu po vrednosti izdvajanja za ovu tehnologiju, iza prerađivačke industrije, maloprodaje i IT usluga. Verma i saradnici (2021) u svojoj studiji bave se primenom interneta inteligentnih uređaja u bankarstvu, odnosno bezbednosti mreže bankomata. Dalje, inteligentni uređaji sa biometrijskim i geolokacijskim svojstvima koriste se za sprečavanje pranja novca i drugih prevarnih radnji (Arjunwadkar, 2018). Ipak, u ovoj industriji dosadašnji fond znanja nedvosmisleno izdvaja osiguranje kao oblast koja se najintenzivnije transformiše pod uticajem interneta inteligentnih uređaja. Dodatno, procenjuje se da će do kraja 2022. godine industrija osiguranja zabeležiti drugu najveću stopu rasta izdvajanja za ovu tehnologiju od blizu 19 procenta, što je čini drugom najbrže rastućom industrijom (International Data Corporation, 2021).

Internet inteligentnih uređaja jedna je od vodećih tehnologija u digitalnoj transformaciji industrije osiguranja. Osiguravajuća društva mogu da na osnovu podataka prikupljenih putem ovih uređaja preciznije odrede visinu premije i kreiraju inovativne usluge i poslovne modele. U ovom kontekstu posebno se izdvajaju zdravstveno osiguranje i osiguranje od autoodgovornosti. U nastavku ovog dela rada biće elaborirana dosadašnja dostignuća u transformaciji usluga zdravstvenog osiguranja zasnovanoj na primeni interneta inteligentnih uređaja, a zbog suštinske važnosti za temu doktorske disertacije, uticaj ove tehnologije na usluge osiguranja od autoodgovornosti biće detaljno razmotren u šestom poglavlju.

Prema projekcijama *Global Market Insights*-a (2019), vrednost globalnog tržišta zdravstvenog osiguranja će do kraja 2025. godine rasti po stopi od 4,2 procenta godišnje. Ovim prognozama ide u prilog i trend poskupljenja zdravstvenih usluga, usled čega raste tražnja za alternativnim polisama dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja. Uzevši u obzir i prethodno pomenutu činjenicu o značajnom povećanju korišćenja inteligentnih uređaja, ne čudi da je oblast zdravstvenog osiguranja izrazito propulzivna na inovacije zasnovane na internetu inteligentnih uređaja. O tome svedoči dosadašnji fond znanja u kojem prevladavaju skorašnje studije koje se bave ulogom nosivih uređaja u transformaciji usluga zdravstvenog osiguranja (na primer: Leong and Chen, 2020; Jonathan et al., 2020). U 2020. godini svetska potrošnja na nosive uređaje dostigla je vrednost od blizu 50 milijardi dolara (Statista, 2020a).

Od posebnog značaja za zdravstvenu zaštitu i zdravstveno osiguranje su pojedincima dostupni nosivi uređaji, poput pametnih satova i narukvica pomoću kojih se prati fizička aktivnost, krvni pritisak, puls i slični parametri. U upotrebi su i složeniji uređaji koji koriste zdravstveni radnici u vidu raznih senzora integrisanih u odevne predmete, trake, nalepnice i slično. Na osnovu podataka o opštim i specifičnim zdravstvenim parametrima, prikupljenih pomoću navedenih uređaja, zdravstveni radnici mogu da nadgledaju ili dijagnostikuju specifična oboljenja, poput astme, dijabetesa, srčanih anomalija i Parkinsonove bolesti.

Upotreba nosivih i drugih inteligentnih uređaja može višestruko da doprinese svim interesnim stranama u sistemu zdravstvenog osiguranja, uključujući osiguravajuća društva, zdravstvene ustanove i osiguranike. U kontekstu transformacije lanca vrednosti u industriji osiguranja, internet inteligentnih uređaja posebno je značajna tehnologija na osnovu koje se inoviraju procesi razvoja novih proizvoda, prijave i likvidacije šteta i prihvata rizika. Naime, konvencionalan proces prihvata rizika u dobrovoljnom, odnosno privatnom zdravstvenom osiguranju podrazumeva prikupljanje istorijskih podataka o zdravstvenom stanju osiguranika do trenutka zaključivanja ugovora, na osnovu kojih aktuari procenjuju rizik i definišu politiku cena, odnosno visine premije. Podaci prikupljeni putem inteligentnih uređaja koje nose korisnici mogu znatno da unaprede kvalitet i obim ulaznih varijabli o osiguranicima. S druge strane, ovo može da se posmatra i kao inicijativa za pojačavanjem interakcije osiguranika i osiguravajućih društava, koja se, uopšteno, smatra prilično pasivnom. Na ovaj način se kreiraju profili ponašanja osiguranika u realnom vremenu i stiču uslovi za takozvani kontinuirani prihvata rizika (Spender et al., 2019). Osim toga, smatra se da implementacija pomenute tehnologije doprinosi i sprečavanju prevarnih radnji i unapređenju procesa obrade šteta (Silvello and Procaccini, 2019). Ovakvo umrežavanje bi trebalo da postavi temelje za uspostavljanje sistema proaktivnog zdravstvenog osiguranja (Shinge et al., 2017). Model sistema koji predlažu pomenuti autori ilustrovan je na slici 17.



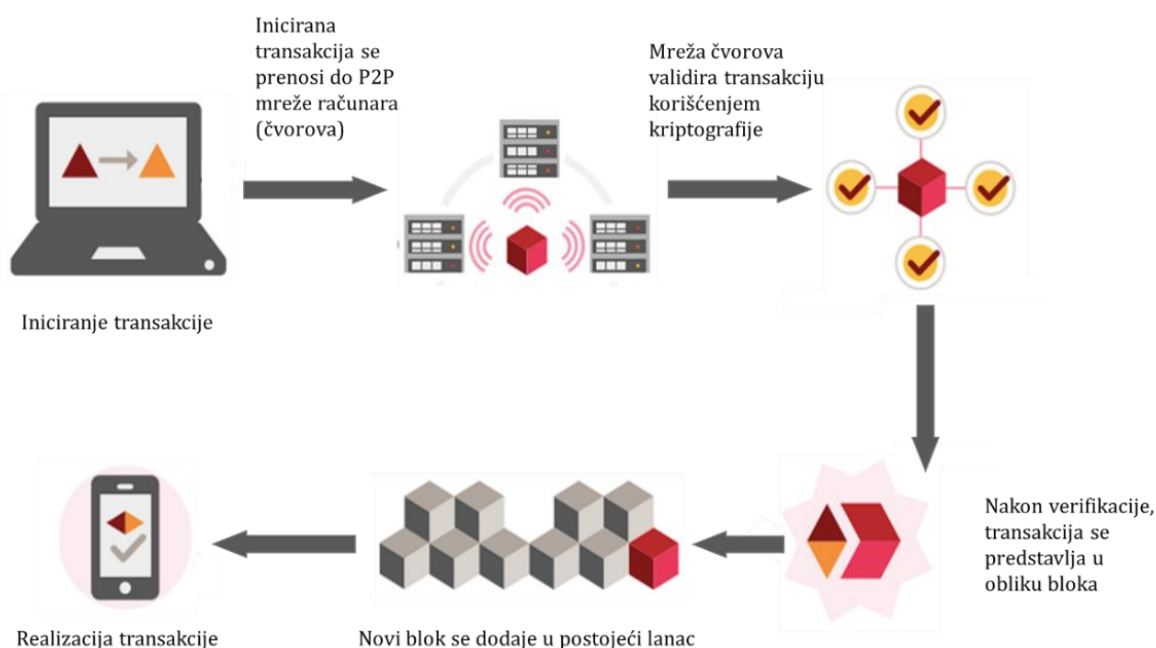
Slika 17. Sistem proaktivnog zdravstvenog osiguranja (adaptirano prema: Shinge et al. 2017)

Ne treba izgubiti iz vida ni moguće koristi za osiguranike. Njihovi motivi da učestvuju u ovakvom sistemu su raznoliki. Osim finansijskih ušteda u vidu potencijalnog umanjenja visine premije u slučaju zdravijeg načina života, osiguranici mogu samostalno da prate indikatore svog zdravstvenog stanja i pravovremeno reaguju na neželjene promene. Ipak, ne smeju se zanemariti i izvesna ograničenja za bržu implementaciju interneta inteligentnih uređaja u transformaciji zdravstvenog osiguranja. *Singhal* i *Cowie* (2020) među osnovna ograničenja ubrajaju inertnost zdravstvenih ustanova usled sumnje u validnost podataka, strah od sajber napada i zloupotrebe podataka, nedovoljno empirijskih dokaza i primera dobre prakse, te regulatorna i pravna ograničenja.

3.5. Blokčejn i usluge osiguranja

Retko koja tehnologija je privukla toliko interesovanje naučne i stručne, ali i najšire moguće javnosti kao što je blokčejn. Iako su tehnologije zasnovane na principima vrlo sličnim blokčejnu postojale i ranije, njegova popularizacija se vezuje za 2008. godinu, u kojoj su inovator ili grupa inovatora pod pseudonimom *Satoshi Nakamoto* (2008) koncipirali tehnologiju na čijim su temeljima razvili prvu kriptovalutu pod nazivom bitcoin (engl. *bitcoin*). Opšte je poznato da je naredni period obeležilo ogromno interesovanje za mogućnosti i ograničenja u vezi upotrebe nove digitalne valute, kako individualnih i institucionalnih investitora, tako i regulatornih tela. Usled takvog trenda, u početku je došlo do delimičnog zanemarivanja tehnologije blokčejna koja stoji iza fenomena kriptovaluta i njenog potencijala za širu primenu u drugim oblastima. U izveštaju *Global Market Insights*-a predviđa se da će do 2025. godine vrednosti svetskog tržišta tehnologije blokčejna rasti po složenoj godišnjoj stopi od 69 procenata u odnosu na 2019. godinu, te dostići vrednost od preko 25 milijardi dolara (Bhutani and Wadhvani, 2019).

Blokčejn je tehnologija prvenstveno namenjena decentralizovanom upravljanju različitim transakcijama i podacima (Yli-Huumo et al., 2016). Reč je o decentralizovanoj, distribuiranoj i šifrovanoj glavnoj knjizi koja se koristi za beleženje transakcija, pri čemu su blokovi (engl. *block*) kao skladišta transakcija međusobno povezani i zaštićeni kriptografijom u vidu lanaca (engl. *chain*), što objašnjava poreklo samog termina. Pojednostavljen primer funkcionisanja blokčejna na primeru transfera novca daju Crosby i saradnici (2016). Logika je sledeća: osoba A želi da transferiše novac osobi B putem blokčejn mreže. Transakcija se beleži u onlajn okruženju u vidu bloka. Blok se zatim šalje svim entitetima odlučivanja u mreži, odnosno čvorovima (engl. *node*) na verifikaciju. Entiteti proveravaju validnost transakcije i odobravaju je. Nakon toga, blok može da se doda u lanac, čime se obezbeđuje transparentan i neizbrisiv zapis transakcije. Konačno, osoba B prima novac od osobe A. Iako se ovaj primer odnosi na transakcije novca i kriptovaluta, na sličan način može da funkcioniše transfer bilo kog digitalnog medija. Ne produbljujući elaboriranje njene složene softverske i hardverske arhitekture, na slici 18 je dat uprošćen prikaz funkcionisanja tehnologije blokčejna.



Slika 18. Model funkcionisanja tehnologije blokčejna (prema: PWC, 2020)

Blokčejn sistemi mogu da se razlikuju po svom stepenu otvorenosti i principima upravljanja. Shodno tome, *Casino* i saradnici (2019) govore o javnom, privatnom i hibridnom modelu blokčejna. U javnom blokčejnu, svaki zainteresovani entitet može da učestvuje kao čvor i da izvršava operacije i ugovore, za šta nisu potrebne posebne dozvole. Privatni blokčejn je zatvorenog tipa i zahteva predselekciju i proveru svakog učesnika putem različitih konsenzusnih protokola. Visok stepen decentralizacije u javnom blokčejnu rezultira velikim poverenjem učesnika u sistem, ali i usporenijom realizacijom transakcija. S druge strane, privatni blokčejn omogućava znatno brži konsenzus i obavljanje transakcija i ima veći potencijal za skaliranje, ali i manji stepen decentralizacije, samim tim i poverenja. Razvoj hibridnog modela motivisan je težnjom da se objedine prednosti javnog blokčejna u vidu visoke decentralizacije i poverenja, s jedne, i bržeg obavljanja transakcija i skaliranja privatnog blokčejna, s druge strane. Primera radi, transakcije mogu da se brzo i efikasno realizuju u okviru privatnog blokčejna, a javnom blokčejnu se pristupa jedino ukoliko je neophodna javna verifikacija.

Već je istaknuto da je tehnologija blokčejna inicijalno razvijena za transakcije koje se obavljaju bitkoinom i drugim kriptovalutama, što se smatra prvom generacijom blokčejna. Druga generacija razvila je širi skup funkcionalnosti (Zhao et al., 2016). Njena ključna inovacija je platforma *Ethereum*, čijim su se nastankom stekli uslovi za implementaciju pametnih ugovora. Pametni ugovori su korisnički definisani programi koji se definišu i automatski izvršavaju u blokčejn mreži ukoliko su ispunjeni unapred definisani uslovi ili poslovna logika (Lu et al., 2019). Uslov, odnosno događaj koji aktivira izvršenje ugovora može biti unapred definisano vreme izvršenja ili neki vrednosni kriterijum, poput cene. Sigurnost transakcije se garantuje tako što se automatski kontroliše da li su svi učesnici u mreži ispunili definisane uslove. Tek nakon kontrole pristupa se obradi transakcija. Implementacijom pametnih ugovora stekla se mogućnost šire primene blokčejna u kompleksnim oblastima, poput glasačkog sistema, verifikacije identiteta, kupoprodaje nekretnina, zaštite intelektualne svojine i mnogih drugih. Tehnologije koje pripadaju trećoj generaciji troše manje energije, skalabilnije su i brže izvršavaju transakcije u odnosu na prethodne dve (Yang et al., 2018).

Shodno prethodnoj diskusiji, uočljivo je da sistem upravljanja transakcijama izgrađen na blokčejnu karakteriše odsustvo centralnog autoriteta. Načelno posmatrano, to znači da su verifikovani zapisi o realizovanim transakcijama vidljivi, kriptografski zaštićeni i otporni na bilo kakva naknadna manipulisanje i izmene. *Gatteschi* i saradnici (2018) izdvajaju pet najznačajnijih karakteristika tehnologije blokčejna:

- [1] decentralizovana validacija (transakcije se validiraju putem mreže čvorova, odnosno učesnika u mreži, eliminiše se potreba za posrednicima);
- [2] redundantnost podataka (svaki čvor čuva lokalnu kopiju, sprečavaju se gubici podataka);
- [3] nepromenljivost podataka (jednom sačuvani podaci ne mogu se naknadno modifikovati);
- [4] poverenje (primena kriptografije obezbeđuje poverenje među učesnicima, transakcija koja je validirana korišćenjem korisničkih parametara ne može biti odbijena) i
- [5] transparentnost (svaka interesna strana može da pristupi blokčejnu i na njemu sačuvanim transakcijama).

Navedeni principi na kojima se zasniva blokčejn čine ga potencijalno primenljivim u širokom rasponu oblasti i industrija. Dosadašnje studije su se bavile temom aplikativnosti blokčejna u automobilske industriji (Dorri et al., 2017), upravljanju lancima snabdevanja (Saber et al., 2019), zdravstvu (Mettler, 2016), poljoprivredi (Kamilaris et al., 2018), te

obrazovanju (Alammari et al., 2019), transportu (Yuan and Wang, 2016) i medijskoj industriji i industriji zabave (Dutra et al., 2018). Ipak, od trenutka nastanka tehnologije blokčejna, najviše pažnje je posvećeno njenoj aplikativnosti u finansijskoj industriji. To ne treba da čudi s obzirom na to da je prvi put primenjena upravo u ovoj industriji, tačnije u sferi digitalnih valuta, odnosno kriptovaluta. Ovu konstataciju potvrđuju i studije koje sve blokčejn aplikacije klasifikuju na finansijske i nefinansijske (Crosby et al., 2016). Primeri dobre prakse primene blokčejna zabeleženi su u praktično svim segmentima finansijske industrije.

Primeru radi, bezbedna, transparentna i decentralizovana blokčejn infrastruktura za obavljanje plaćanja može da snizi troškove transakcija i značajno ubrza njihovu realizaciju tako što će eliminisati potrebu za tradicionalnim finansijskim institucijama kao centralnim autoritetom koji verifikuje transakcije (Neyer and Geva, 2017). *Qiu* i saradnici (2019) sproveli su studiju o disruptivnom potencijalu rešenja zasnovanih na blokčejnu u sferi međunarodnog i međubankarskog platnog prometa i kliringa, te istakli da ovakve inovacije mogu znatno da snize operativne troškove, ubrzaju transakcije i olakšaju njihovo praćenje u odnosu na standardne protokole, poput *SWIFT*-a. Do konvergencije korisnika finansijskih usluga, tradicionalnih finansijskih usluga i tehnologije blokčejna postepeno dolazi i u poslovima kreditiranja (Gonzales, 2019). Kao alternativa konvencionalnom sistemu kreditne analize i odobravanja kredita predlaže se blokčejn sistem zasnovan na kriptografski zaštićenom i decentralizovanom registru transakcija i jeftinijem, efikasnijem i bezbednijem plasmanu kredita putem takozvanog P2P kreditiranja. Među oblasti finansijske industrije u kojima se predviđa značajan disruptivni potencijal blokčejna treba dodati trgovinu hartijama od vrednosti (Miraz and Donald, 2019), prikupljanje kapitala kroz ICO (engl. *Initial Coin Offering*) (Fisch, 2019), finansijsko izveštavanje i računovodstvo (Dai and Vasarhelyi, 2017).

Kada je reč o poslednje navedenoj oblasti, *Tysiac* (2017) iznosi očekivanje da najviše prostora za transformaciju zasnovanu na blokčejnu ima u oblasti revizije i finansijskog izveštavanja, planiranja i analize. U studiji Milosavljevića i saradnika (2019) empirijski je utvrđen značajan stepen profesionalnog skepticizma prema primenljivosti tehnologije blokčejna u savremenoj računovodstvenoj praksi u Republici Srbiji. Ipak, među anketiranim ispitanicima je uočljiv konsenzus oko toga da će blokčejn imati snažan potencijal u transformaciji računovodstvenog sistema i profesije u budućnosti. Blokčejn ima snažan transformacioni potencijal i u oblasti revizije. Ovo proizilazi iz činjenice da ova tehnologija podrazumeva verifikaciju transakcija na osnovu saglasnosti članova mreže, čim se obezbeđuje gotovo momentalno odobrenje transakcija i minimizira mogućnost da prateći finansijski izveštaji imaju bilo kakvu, a posebno ne materijalno značajnu grešku.

Kao što je već istaknuto, ključna prednost druge generacije blokčejna jesu pametni ugovori. Pojednostavljeno rečeno, ova inovacija je omogućila da se transakcije automatski izvršavaju u trenutku kada se ispune određeni, unapred zadati kriterijumi. Time je aplikativnost blokčejna proširena na brojne druge oblasti, među kojima se ističe industrija osiguranja. Brojni su razlozi zbog kojih su rešenja zasnovana na blokčejnu u poslednjih nekoliko godina u fokusu nauke i prakse u ovoj oblasti. *Raikwar* i saradnici (2018) napominju da je reč o industriji u kojoj je upravljanje ugovorima o osiguranju jedan od najvažnijih poslovnih procesa. Stoga ne čudi da se kao kritični faktori uspeha osiguravajućih društava u savremenom ambijentu ističu brzina obrade i zaštita bezbednosti izvršenja transakcija i pratećih plaćanja.

O značaju koji industrija pridaje transformacionom potencijalu tehnologije blokčejna govori i konzorcijum „B3i“ (engl. *Blockchain Insurance Industry Initiative*), koji okuplja preko 20 vodećih evropskih osiguravajućih društava oko inicijative usmerene ka optimizaciji i

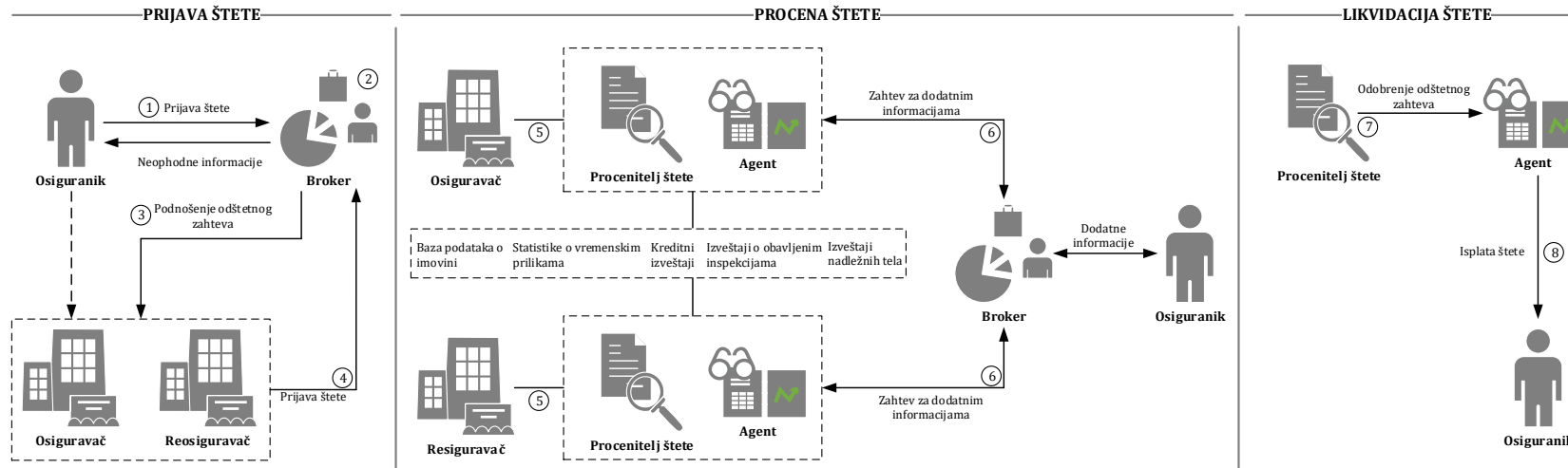
automatizaciji poslovnih procesa zasnovanih na tehnologiji blokčejna (Blockchain Insurance Industry Initiative, 2020). Potencijal nije prošao neopaženo ni kod vodećih konsultantskih kompanija, poput *PWC* (2016c), *Deloitte* (2016) i *KPMG* (2017a), koje izrazito intenzivno prate ovu tematiku, kako u istraživačkom polju, tako i u polju praktične implementacije u industriji. Tema privlači i značajan akademski publicitet, a posebno u poslednjih pet godina. Primetna je saglasnost većeg broja studija u pogledu visokog disruptivnog i aplikativnog potencijala blokčejna u industriji osiguranja (na primer: Cooper and Stanway, 2018; Abramovitz, 2019; Grover et al., 2019). Među brojnim funkcionalnostima blokčejna, najviše očekivanja usmereno je ka implementaciji pametnih ugovora (Cognizant, 2017), prvenstveno u oblastima neživotnog osiguranja. Iako postoje argumenti da su transformaciji podložni praktično svi segmenti lanca vrednosti (Crawford, 2017; Eling and Lehmann, 2017), indikativno je da je tehnologija blokčejna trenutno najsnažniji katalizator transformacije u domenima verifikacije identiteta osiguranika, sprečavanja prevarnih radnji i obrade šteta (Lamberti et al., 2017).

Za razliku od konvencionalnog sistema identifikacije koji zahteva izvesno vreme i angažman osiguranika prilikom unosa potrebnih podataka, proces identifikacije u blokčejn okruženju moguće je automatizovati korišćenjem pametnih ugovora koji prikupljaju neophodne dokumente o osiguraniku, verifikuju njegov identitet i na osnovu dodatno raspoloživih podataka izvršavaju procese automatske kalkulacije premije. Primer korišćenja pametnih ugovora u identifikaciji osiguranika može se videti u studiji *Gatteschi*-ja i saradnika (2018).

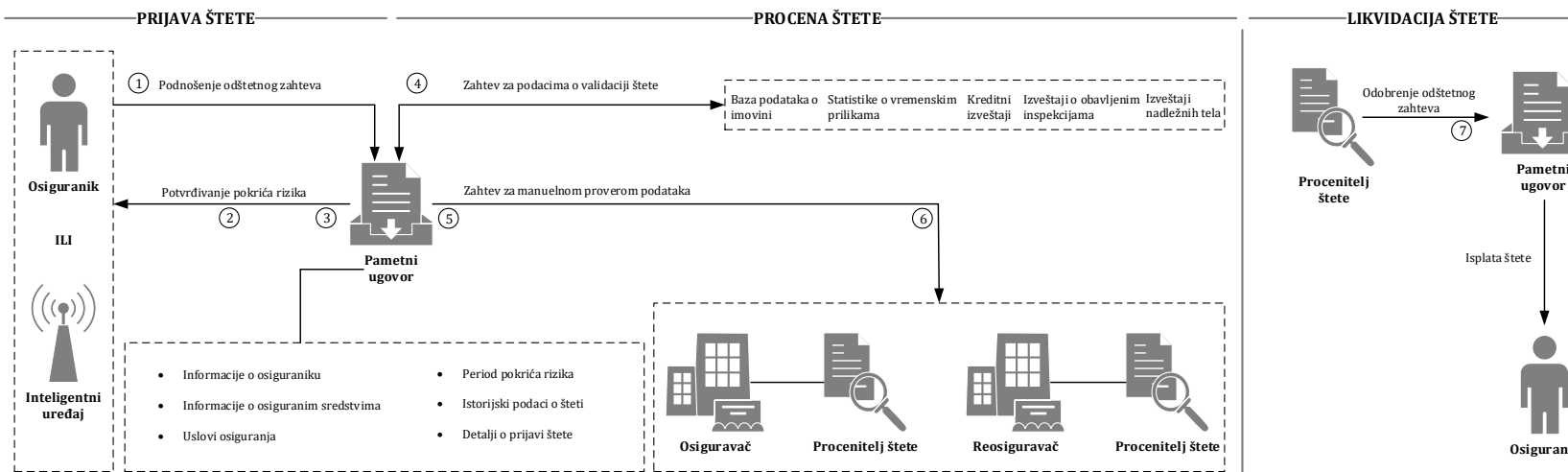
Naredni domen na koji pažnju skreće *Lamberti* (2017) je sprečavanje prevara. Prevarne radnje u osiguranju stare su koliko i industrija. U poslednjoj deceniji, u borbi protiv prevarnih radnji osiguravajuća društva u sve većoj meri pribegavaju mehanizmima zasnovanim na savremenim tehnologijama, među kojima *Nath* (2016) posebno izdvaja blokčejn. Naime, autor tvrdi da skladištenje polisa, odštetnih zahteva i drugih dokumenata o osiguranicima u blokčejn okruženju može znatno da umanja mogućnost prevarnih radnji, posebno ako se u mrežu uključe dodatni entiteti (npr. Ministarstvo unutrašnjih poslova u domenu osiguranja motornih vozila ili zdravstvene institucije u domenu dobrovoljnog zdravstvenog osiguranja). Prema tvrdnjama *Viaene*-a i *Dedene*-a (2004), jedan od najčešćih oblika prevarnih radnji u poslovima osiguranja jesu prevare prilikom prijave, procene i likvidacije šteta. Da bi se pokušaji malverzacija u potpunosti sprečili ili sveli na najmanju moguću meru, uspostavljene su procedure koje podrazumevaju koordinisano i veoma strogo praćenje, proveravanje i validaciju odštetnih zahteva.

Uzevši u obzir sve prethodno navedeno, neophodnost ovakvih procedura nije predmet rasprave. Međutim, reč je o aktivnostima koje su izuzetno zahtevne u pogledu potrebnog vremena i resursa. Konvencionalni način obrade šteta nosi određene nedostatke u vidu neefikasne razmene podataka između osiguranika, osiguravajućih društava i trećih učesnika. Dodatno, proces se u izvesnoj meri oslanja na manuelni unos podataka, što povećava verovatnoću nastanka duplikata i ljudskih grešaka (*KPMG*, 2017a). Stoga ne čude tehnološki zasnovani pokušaji njihovog unapređenja. Primera radi, osiguranici mogu da putem mobilne aplikacije zabeleže fotografije i druge dokaze o nastanku štete i momentalno upute odštetni zahtev. Osiguravajuća društva mogu da koriste inteligentne uređaje i napredne alate za analitiku podataka radi provere verodostojnosti prijavljene štete i sprečavanja prevara (*Arjunwadkar*, 2018). Posebno su zanimljive mogućnosti upotrebe pametnih ugovora u automatizaciji procesa prijave, procene i likvidacije šteta. Ovom kompleksnom tematikom bavio se Svetski ekonomski forum (engl. *WEF - World Economic Forum*) u saradnji sa konsultantskom kompanijom *Deloitte*. Detaljna komparacija tradicionalnog i blokčejn modela obrade šteta data je na slici 19.

TRADICIONALNI MODEL OBRADE ŠTETA



MODEL OBRADE ŠTETA ZASNOVAN NA TEHNOLOGIJI BLOKČEJNA



Slika 19. Poređenje tradicionalnog modela obrade šteta i modela zasnovanog na tehnologiji blokčejna (prema: WEF, 2016)

Prethodno izneseni afirmativni argumenti o prednostima korišćenja tehnologije blokčejna i njenom disruptivnom potencijalu u sferi osiguranja ne znače da je ova tehnologija izuzeta od udara akademske i stručne kritike. Prva grupa kritika proizilazi iz dovođenja tehnologije isključivo u kontekst bitkoina i drugih kriptovaluta. Te uopštene zamerke odnose se na preveliku potrošnju energetske resursa i nepravednu raspodelu bogatstva (Zheng et al., 2017). Pokreću se pitanja zaštite privatnosti podataka (Feng et al., 2018) i ranjivosti na zloupotrebe i druge vidove sajber kriminala (Werbah, 2018). *Peters i Panayi* (2015) smatraju da je za masovnije primenu ove tehnologije od izuzetne važnosti rešavanje problema skalabilnosti postojećih blokčejn struktura.

Pametni ugovori, često isticani kao ključna inovacija druge generacije blokčejna, takođe su podložni kritikama zbog nemogućnosti ili previše kompleksne procedure opoziva i bilo kakvih naknadnih izmena u ugovoru (Chang et al., 2020). Istovremeno, potpuna automatizacija izvršenja ugovora ipak zahteva dodatne napore i resurse za interni i eksterni nadzor i kontrolu funkcionisanja takvog mehanizma (Christidis et al., 2016). Slično drugim savremenim tehnologijama elaboriranim u ovom poglavlju, i primena rešenja zasnovanih na blokčejnu i drugim savremenim tehnologijama iziskuje prilagođavanje regulatornih i pravnih okvira. *Nguyen* (2016) preporučuje da novi okviri treba da uvažavaju postojeću domaću i međunarodnu regulativu tako da se minimizira rizik od manipulacija u vidu zloupotrebe podataka, krađe identiteta, pranja novca i finansiranja ilegalnih aktivnosti, a da se pri tom ne guše transparentnost, inovacije i druge prethodno navedene koristi tehnologije blokčejna. *Zuber i saradnici* (2017) dodaju da je suština efikasne primene blokčejna u iznalaženju odgovarajućeg trejdofa (engl. *trade-off*) između skalabilnosti i stepena decentralizacije, bezbednosti i željenih performansi, te potrebnih energetske resursa i troškova implementacije.

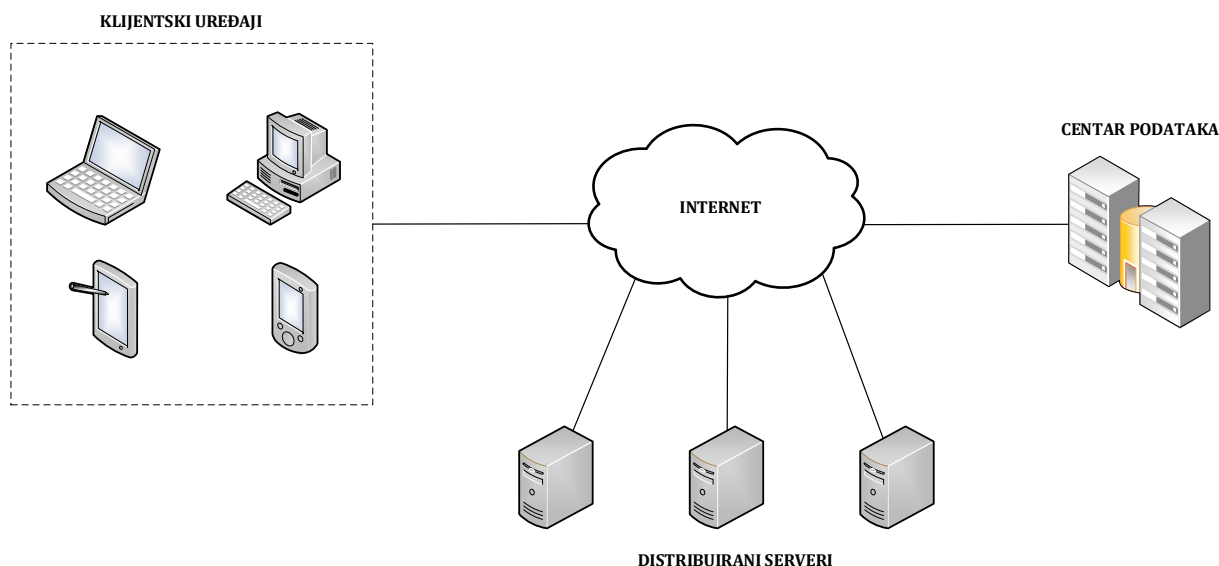
3.6. Računarstvo u „oblaku“ i usluge osiguranja

Resursno zahtevni procesi upravljanja podacima iz veoma diversifikovanih izvora iziskuju tehnološka rešenja čiji je interni razvoj previše kompleksan i finansijski nedostižan za pojedine organizacije. Stoga se one okreću jeftinijim i stabilnijim rešenjima među kojima se posebno izdvaja računarstvo u „oblaku“. O ovoj paradigmi se govori kao o „skupu usluga zasnovanih na internetu kojima se obezbeđuje pristup skalabilnoj, personalizovanoj, jeftinoj IT infrastrukturi zagantovanog kvaliteta isključivo onda kada je ona neophodna“ (Wang et al., 2013). Kako tvrdi *Goyal* (2014), suština je u brzom, jednostavnom, pouzdanom i relativno jeftinom pristupu podeljenim računarskim resursima u vidu servera, aplikacija i skladišta podataka. *Gong* i saradnici (2010) ističu da računarstvo u „oblaku“ ima specifične konceptualne, tehnološke, ekonomske i korisničke karakteristike koje ga diferenciraju od njemu sličnih tehnologija. Ovu tezu dopunjuju *Wang* i saradnici (2013) koji izdvajaju sledeće karakteristike ove tehnologije:

- pristup IT infrastrukturi kao zajedničkom dobru, slično pristupu električnoj energiji, vodi, gasu, mobilnoj i fiksnoj telefoniji;
- pružanje resursa i usluga isključivo na zahtev korisnika, pri čemu je moguća naknadna personalizacija rešenja;
- zagantovane performanse i kvalitet rešenja;
- autonomija i transparentno upravljanje sistemom koji omogućava automatsku rekonfiguraciju hardvera, softvera i podataka na zahtev korisnika.

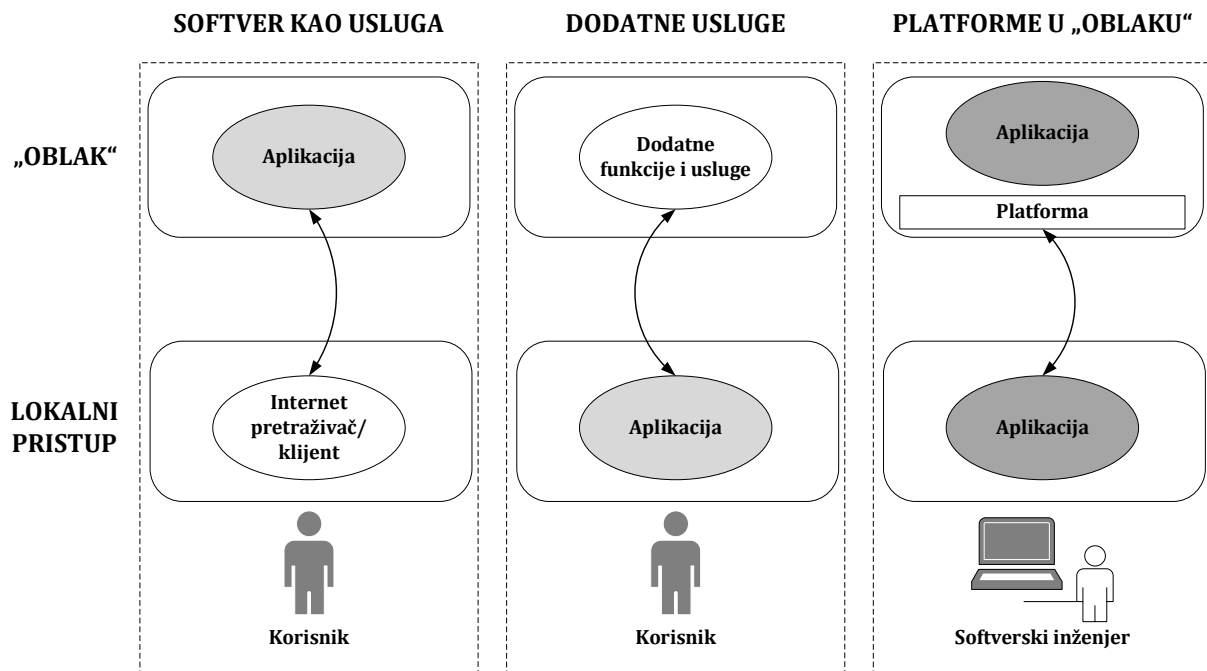
Prilikom razmatranja moguće integracije rešenja i usluga u „oblaku“, organizacije treba da imaju u vidu da postoje različiti nivoi zaštćenosti i privatnosti, odnosno otvorenosti „oblaka“ ka drugim entitetima. U zavisnosti od navedenog, pominju se javni, privatni, hibridni i zajednički „oblak“ (*Jadeja and Modi, 2012; Goyal, 2014*). Primera radi, javni „oblak“ je dostupan svim individualnim ili institucionalnim korisnicima koji su spremni da plate odgovarajuću naknadu pružaocu usluga. Privatni „oblak“ je ekskluzivno namenjen konkretnoj organizaciji, što ga čini znatno skupljom alternativom u odnosu na prethodnu. Hibridni modeli se sastoje najmanje od po jednog privatnog i jednog javnog „oblaka“ i oslikavaju težnju da se iskoriste prednosti niskih troškova prvog, odnosno višeg stepena bezbednosti i kontrole koji pruža drugi tip (*Mazehilis and Tyrväinen, 2012*). Motivima uštede i podeljenog upravljanja vodi se i implementacija zajedničkog „oblaka“ kao posebnog oblika privatnog „oblaka“ koji može da koristi veći broj organizacija (*Marinos and Briscoe, 2009*). Svaki od navedena četiri tipa ima specifične prednosti i nedostatke. Njihovu detaljnu komparaciju moguće je videti u *Goyal*-ovoj studiji (2014).

Pojednostavljeno posmatrano, rešenja zasnovana na tehnologiji računarstva u „oblaku“ sadrže tri komponente: klijentske uređaje, distribuirane servere i centar podataka (*Velte et al., 2009*). Ovi autori pod klijentskim uređajima podrazumevaju desktop i laptop računare, tablete, pametne telefone i druge mobilne uređaje putem kojih krajnji korisnici upravljaju svojim informacijama u „oblaku“. Serveri koji čine sastavni element ovakvog sistema nalaze se na različitim lokacijama, te se nazivaju distribuiranim serverima. Treći element je centar podataka, odnosno skup servera na kojima se nalaze podeljeni računarski resursi kojima pristupaju korisnici. Ovakva uprošćena struktura je prikazana na slici 20.



Slika 20. Komponente rešenja zasnovanih na tehnologiji računarstva u „oblaku“
(prilagođeno prema: Velte et al., 2009)

Furht (2010) skreće pažnju na važnost razdvajanja tehnološke perspektive i perspektive usluga u „oblaku“. Prva perspektiva se odnosi na informacione tehnologije kao neizostavnu podršku pružanju usluga u „oblaku“, među kojima navedeni autor ističe Veb 2.0, virtuelizaciju, veb servise i arhitekturu orijentisana na usluge. S druge strane, za temu kojom se bavi ovaj rad interesantnija je perspektiva usluga. U naučnoj i stručnoj literaturi se u kontekstu usluga u „oblaku“ najčešće pominju kategorije infrastrukture kao usluge (engl. *IaaS – Infrastructure-as-a-Service*), softvera kao usluge (engl. *SaaS – Software-as-a-Service*) i platforme kao usluge (engl. *PaaS – Platform-as-a-Service*). Detaljno objašnjenje ove kategorizacije može se videti u studiji *Vaguero-a* i saradnika (2008). Nešto drugačiji pristup koristi *Chappell* (2008) i kao usluge u „oblaku“ navodi softver kao uslugu, dodatne usluge i platforme u „oblaku“. Softver kao usluga u potpunosti funkcioniše u „oblaku“, odnosno na serverima kojima korisnici jednostavno pristupaju putem internet pretraživača i sličnih rešenja. Moguće je da određena aplikacija u svom osnovnom obliku funkcioniše na lokalnom nivou, ali se određenim dodatnim funkcionalnostima i uslugama pristupa na nivou „oblaka“. *Chappell* (2008) u treću kategoriju ubraja platforme u „oblaku“ koje su, za razliku od prethodne dve, umesto krajnjim korisnicima namenjene softverskim inženjerima. Izloženo stanovište ovog autora ilustrovano je na slici 21.



Slika 21. Kategorije usluga u „oblaku“ (prema: Chappell, 2008)

Nezavisno od oblasti ili industrije u kojoj se primenjuju, u naučnoj i stručnoj literaturi primetan je konsenzus u pogledu mogućih koristi i doprinosa rešenja zasnovanih na tehnologiji računarstva u „oblaku“. Posebno se ističe mogućnost jednostavnijeg i jeftinijeg skaliranja, odnosno angažovanja dodatnih računarskih kapaciteta onda kada su zaista neophodni. *Velte* i saradnici (2009) dodaju da organizacije na ovaj način rasterećuju sopstvena IT odeljenja čiji se angažman preusmerava isključivo na podršku ključnim poslovnim procesima. Takođe, zahvaljujući fleksibilnim modelima plaćanja po korišćenju, individualni i institucionalni korisnici mogu bez kapitalnih ulaganja da pristupe računarskim resursima zagarantovanog kvaliteta i sigurnosti (Furht, 2010). Navedene prednosti čine tehnologiju računarstva u „oblaku“ atraktivnom za razne oblasti i industrije. Potvrdu o atraktivnosti ove tehnologije moguće je pronaći u izveštaju organizacije za istraživanje tržišta *Research and Markets* (2020), u kom se navodi se da je globalno tržište računarstva u „oblaku“ u 2020. godini vredelo 371,4 milijardu dolara. Ista organizacija iznosi projekcije da će do 2025. godine ovo tržište rasti po složenoj godišnjoj stopi od 17,4% i dostići vrednost od 832,1 milijardu dolara.

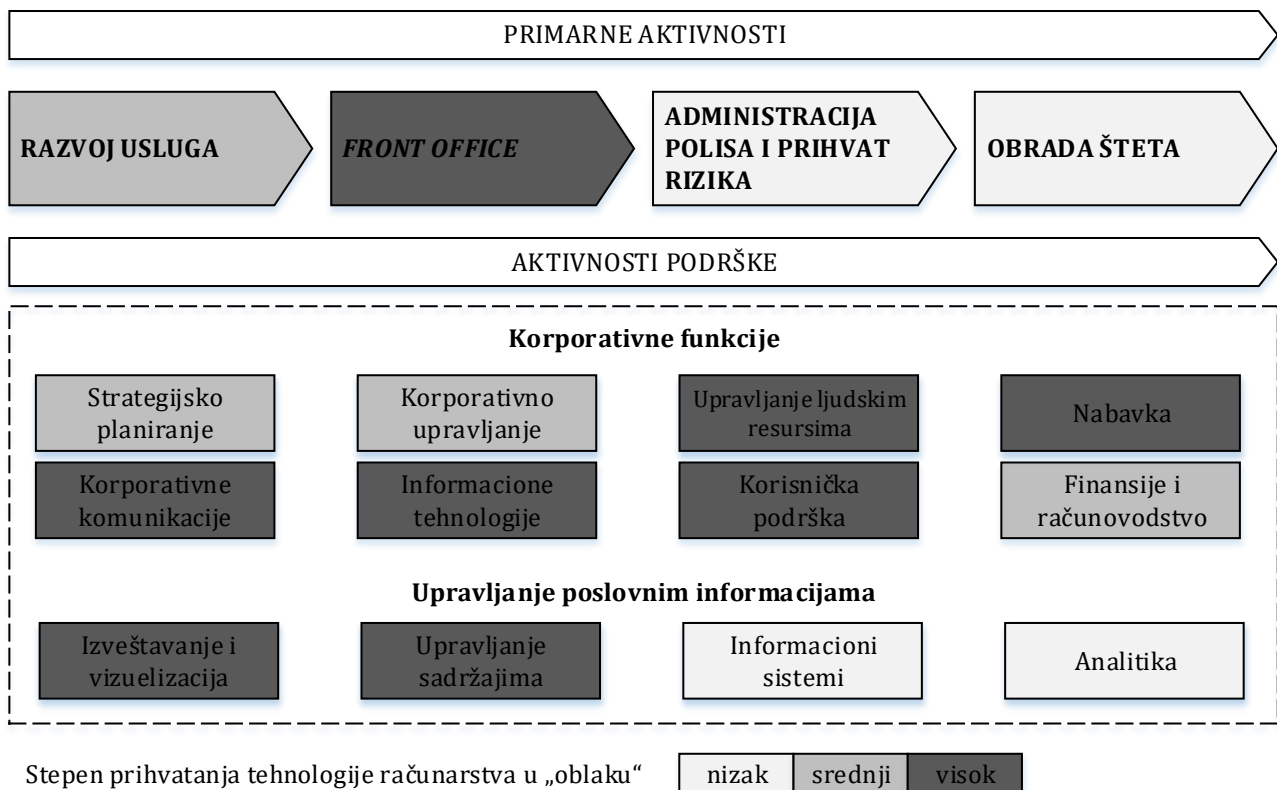
Dosadašnje studije su se bavile primenom računarstva u „oblaku“ u automobilske industriji (Zhang et al., 2020), poljoprivredi (Rao et al., 2012), obrazovanju (González-Martínez et al., 2015) i zdravstvu (Sultan, 2014). Takođe, brojne studije istražuju mogućnost primene ove tehnologije u finansijskoj industriji. Primera radi, *Lampe* i saradnici (2012) podsećaju na sve veću agilnost finansijske industrije u usvajanju novih informacionih tehnologija u poslednjih nekoliko decenija. Iako se informacione tehnologije smatraju ključnim pokretačem inovacija i razvoja finansijskih institucija i industrije u celini, ne treba zanemariti visoke troškove njihove implementacije. Uzevši u obzir njene gore navedene prednosti, a posebno mogućnost značajnih ušteda u troškovima razvoja, eksploatacije i održavanja složenih IT infrastruktura, razumljiva je sve veća zainteresovanost finansijskih institucija za rešenja zasnovana na tehnologiji računarstva u „oblaku“ (Wenge et al., 2014). Osim u vidu smanjenja troškova, ova tehnologija može da pomogne finansijskim institucijama da se suoče sa drugim poslovnim i tehnološkim izazovima. Primeri dobre prakse primene računarstva u „oblaku“ u finansijskoj industriji prikazani su na slici 22.

	Uticao na poslovne aktivnosti			Tehnološki uticao	
Razvoj poslovanja	Analiza podataka o korisnicima	Korisnička podrška zasnovana na analitici	Uporedna analiza usluga i modeli za određivanje cena	SKLADIŠTENJE Arhiviranje imejlava i skladištenje multimedijalnih sadržaja	IZVEŠTAVANJE I ANALITIKA „Oblak“ kao analitička platforma za trenutni uvid u ponašanje korisnika i izveštavanje
Regulacija i upravljanje rizikom	Praćenje likvidnosti i procene rizika	Nadzor nad transakcijama	Izveštavanje prema regulatornim okvirima	API I MIKROUSLUGE Otkrivanje podataka putem aplikacionih programskih interfejsa u cilju jednostavnijeg i bržeg pristupa podacima	NAPREDNO UPRAVLJANJE PODACIMA Identifikacija mogućnosti unakrsne prodaje
Snižavanje troškova	Sprečavanje pranja novca i KYC protokoli	Analiza prikupljanja kapitala	Arhiviranje i skladištenje sadržaja		
Unapređenje poslovnih operacija	Pametni ugovori	Praćenje plaćanja u realnom vremenu	Automatizovano usaglašavanje		

Slika 22. Oblasti primene računarstva u „oblaku“ u finansijskoj industriji (prema: Deloitte, 2019)

Slične motive za tehnološku transformaciju zasnovanu na računarstvu u „oblaku“ deli i industrija osiguranja. Osiguravajuća društva su suočena sa sve rigoroznijim zahtevima osiguranika za digitalizacijom celokupnog korisničkog iskustva i neprekidnog pristupa potrebnim informacijama i svim vidovima korisničke podrške. Neretko se dešava da postojeća IT infrastruktura i stručnost ljudskih resursa ne mogu adekvatno da podrže unapređenja neophodna za ispunjenje navedenih korisničkih zahteva. Kako tvrdi *Soni* (2015), u tim slučajevima bi osiguravajuća društva trebalo da budu svesna prednosti korišćenja računarstva u „oblaku“ u vidu brzog, jednostavnog i relativno jeftinog pristupa softveru, hardveru i drugim računarskim resursima.

Određene studije vide transformacioni potencijal ove tehnologije isključivo u kreiranju onlajn okruženja za bezbedno skladištenje podataka kojima je moguće pristupiti sa bilo kog mesta u bilo koje vreme (Eling and Lehman, 2018). Druge studije, pak, zastupaju stav da su mogućnosti primene znatno šire od samog skladištenja podataka. Primera radi, konsultantska kompanija *Accenture* (2010) smatra da se uz pomoć računarstva u „oblaku“ može izgraditi fleksibilan ekosistem u kom osiguravajuća društva mogu da iz svog lanca vrednosti izmeste neke od aktivnosti, primera radi razvoj proizvoda, obradu šteta i prihvatanje rizika. Ipak, istraživanje kompanije *Capgemini* (2012) pokazuje da postoje značajne razlike u stepenu usvajanja ove tehnologije u navedenim aktivnostima. Naime, zaključci ove studije upućuju na činjenicu da osiguravajuća društva u najvećoj meri implementiraju rešenja zasnovana na računarstvu u „oblaku“ za transformaciju aktivnosti podrške, odnosno onih oblasti u kojima je najmanji rizik od narušavanja sigurnosti osetljivih podataka o korisnicima. S druge strane, izbegava se izmeštanje u „oblak“ ključnih aktivnosti kao što su prihvatanje rizika i obrada šteta. Stepenu prihvatanja tehnologije računarstva u „oblaku“ u lancu vrednosti industrije osiguranja prikazan je na slici 23.



Slika 23. Stepen prihvatanja tehnologije računarstva u „oblaku“ u lancu vrednosti industrije osiguranja (prema: Capgemini, 2012)

Ne treba zanemariti činjenicu da i ova tehnologija ima izvesne nedostatke i ograničenja koja mogu negativno da utiču na njenu širu primenu u industriji osiguranja. Ključna ograničenja se odnose na zaštitu privatnosti podataka i moguće zloupotrebe (Elnagdy et al., 2016). Uopšteno posmatrano, prilikom razmatranja implementacije rešenja zasnovanih na računarstvu u „oblaku“, osiguravajuća društva balansiraju između finansijskih ušteda i bezbednosti podataka. S druge strane, industriju osiguranja karakteriše veoma visok stepen regulacije, posebno u domenu privatnosti i bezbednosti podataka, što može da čini snažnu barijeru za širu primenu ove tehnologije (Wenge et al., 2014). Ghorbel i saradnici (2017) napominju da osiguravajuća društva raspolažu podacima o osiguranicima koji su izuzetno osetljive prirode, te bilo kakvo narušavanje njihove privatnosti i bezbednosti može da ima nesagledive posledice po njihovu reputaciju i finansijske performanse. Izmeštanje ovih podataka u „oblak“, odnosno njihov prelazak u nadležnost drugih organizacija svakako da uvećava rizik od mogućih bezbednosnih propusta i zloupotreba.

Takođe, uključivanje treće strane u manipulisanje osetljivim podacima pokreće i niz etičkih pitanja kojima se u svojoj studiji detaljno bave *Devereaux* i *Gottlieb* (2012). Na kraju, treba dodati da implementacija rešenja u „oblaku“ izlaže osiguravajuća društva riziku nemogućnosti pristupa podacima u slučaju problema u funkcionisanju javnih servera, kao i mogućim gubicima prilikom transfera velikih količina podataka u „oblak“ (IBM, 2010). Stoga ne čudi da je većina studija saglasna oko toga da bi optimalno rešenje trebalo tražiti u nekoj od formi privatnog ili hibridnog „oblaka“.

3.7. Mobilne tehnologije i usluge osiguranja

„Ako vaši poslovni planovi ne uključuju mobilne tehnologije, to verovatno znači da oni nisu ni završeni“. Ova izjava Wendy Clarke, potpredsednice kompanije Coca Cola, samo je jedna od mnogih tvrdnji o disruptivnom uticaju mobilnih tehnologija na gotovo sve oblasti poslovanja, ali i ljudskog života uopšte. Nesporno je da tome najviše doprinosi svakodnevno i višesatno korišćenje pametnih telefona kao sredstava komunikacije, informisanja i zabave. Brojne kompanije u ovakvom trendu vide priliku da transformišu svoje poslovne modele tako da dopru do kupaca i korisnika bilo kada i bilo gde. Takođe, sami kupci i korisnici se u sve većoj meri oslanjaju na pametne telefone kao na najbrži i najefikasniji način komunikacije sa kompanijama i prikupljanja potrebnih informacija radi donošenja odluka o kupovini. Ipak, sa stanovišta psihologije, antropologije i drugih nauka koje se bave razvojem ljudskog društva, ovakav intenzitet korišćenja tehnologije ima niz negativnih implikacija, te se u poslednje vreme sve češće govori o takozvanoj tehnološkoj zavisnosti (Busch and McCarthy, 2021).

Šire posmatrano, pojam mobilnih tehnologija obuhvata različite prenosive uređaje sa pristupom internetu i mrežne tehnologije koje ih povezuju i omogućuju razmenu podataka i multimedijalnih sadržaja, kao i funkcionisanje mobilnih aplikacija (IBM, 2021). Skup uređaja koji funkcionišu na osnovu mobilnih tehnologija znatno je širi od samih mobilnih telefona, te uključuje i prenosive računare, tablete, pametne satove, PDA i GPS uređaje. U osnovi, ovi uređaji su međusobno povezani različitim mrežnim tehnologijama, od kojih su najznačajnije mobilne mreže, posebno četvrte (4G) i pete generacije (5G), bežični internet i blutut. Poslednjih nekoliko godina, kako u naučnoj, tako u stručnoj javnosti, intenziviraju se diskusije o implikacijama razvoja 5G mreže na različite aspekte savremenog poslovanja. Premda se prvenstveno ističu njene prednosti u vidu usmerenog signala, većeg broja korisnika na jednoj pristupnoj tački i značajno bržeg prenosa podataka, nisu retka ni stanovišta da su očekivanja od ove tehnologije nerealna i precenjena (Jabagi et al., 2020). Ne umanjujući značaj drugih uređaja i mrežnih tehnologija, a uzimajući u obzir specifičnost predmeta istraživanja ovog rada, iz mnoštva postojećih mobilnih tehnologija biće izdvojena i detaljnije razmotrena uloga pametnih telefona u transformaciji usluga osiguranja. S jednog stanovišta, oni mogu da se klasifikuju kao inteligentni uređaji i, kao takvi, čine važnu komponentu tehnologije interneta inteligentnih uređaja. S obzirom na to da je ovaj kontekst već objašnjen u poglavlju 3.4. ovog rada, naredni tekst baviće se pametnim telefonima isključivo kao osnovom za funkcionisanje mobilnih aplikacija.

Od pojave pametnih telefona na svetskom tržištu 2007. godine, broj njihovih korisnika u stalnom je porastu. Samo u poslednjih pet godina, taj broj se udvostručio i u 2020. godini iznosi 3,8 milijardi, što čini preko 40% ukupne svetske populacije (Statista, 2020b). Zanimljiv je podatak da prosečan korisnik provede 3 sata i 15 minuta koristeći mobilni telefon i proveri ga 58 puta u toku dana (ECM, 2020). Primetno je i da sve veći broj ljudi koristi internet putem pametnih telefona. Projekcije istraživačkog centra WARC (2019) govore da će do 2025. godine 72,6 procenata korisnika pristupati internetu isključivo na ovaj način.

U konstantnom porastu je broj instaliranih mobilnih aplikacija, kao i frekventnost njihovog korišćenja. Iako su inicijalno razvijeni kao tehnologija za komunikaciju, zabavu i informisanje, tokom evolucije pametnih telefona otkrivale su se mogućnosti njihove primene u druge, a posebno poslovne svrhe. Ovde treba posebno istaći njihovo korišćenje u obavljanju finansijskih operacija. Prema izveštaju specijalizovanog portala *App Annie* (2020), finansijske aplikacije su u 2019. godini upotrebljene preko jedan trilion puta, što čini rast od 100 procenata u odnosu na 2017. godinu. Pri tom, više su korišćene fintek aplikacije (na primer: *Revolut*, *MoneyLion*, *Nubank*) u odnosu na aplikacije banaka i drugih tradicionalnih

finansijskih institucija. Najbrži rast su zabeležile aplikacije za plaćanje, investiranje i virtualno bankarstvo (Adjust, 2020).

Studija *Harvard Business Review*-a (2012) identifikuje nekoliko trendova koji podstiču širu primenu mobilnih tehnologija u transformaciji poslovanja. Naime, u savremenom poslovnom ambijentu, upravljačke strukture kompanija zahtevaju momentalan pristup informacijama koje su ključne za donošenje odluka. Radna snaga je sve pokretljivija, preferira delom ili u potpunosti rad na daljinu (engl. *remote work*), a kupci i korisnici zahtevaju momentalan pristup traženim informacijama. U brojnim studijama koje se bave ovom problematikom (na primer: Giessmann et al., 2012; Buckellew, 2013), za razvoj i primenu mobilnih aplikacija u transformaciji poslovanja koristi se termin poslovnih mobilnih aplikacija (engl. *Mobile Enterprise Application* – MEA). Uz pomoć ovih aplikacija, poslovne organizacije iz brojnih industrija, uključujući i osiguravajuća društva, mogu lakše da upravljaju svojim primarnim aktivnostima i aktivnostima podrške.

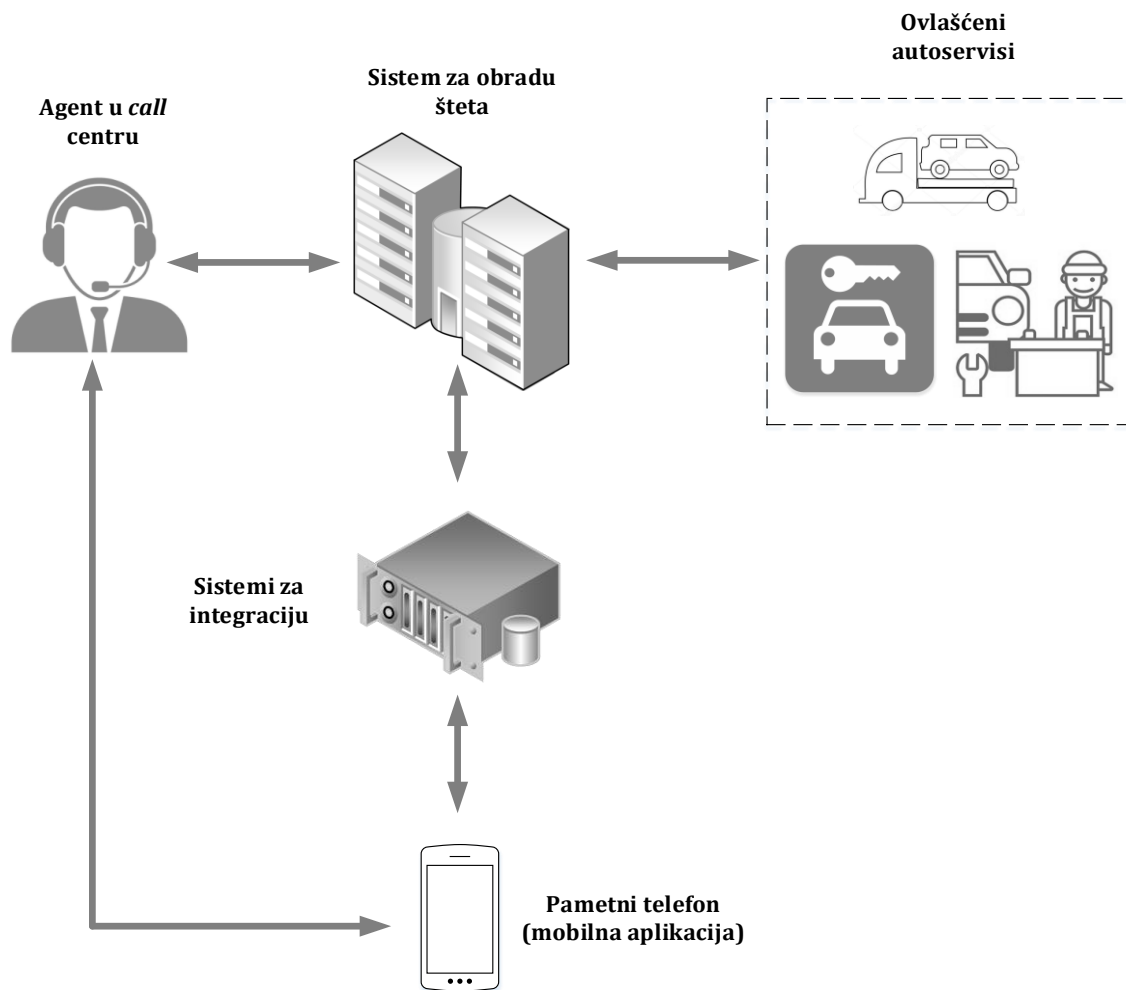
U industriji osiguranja pritisci za širom upotrebom mobilnih aplikacija dolaze iz dva pravca. S jedne strane, današnji osiguranici insistiraju na bržem i transparentnijem usluživanju, te teže da minimiziraju utrošeno vreme i učestalost posećivanja ekspozitura. S druge strane, osiguravajuća društva u poslovnim mobilnim aplikacijama vide alate za efikasnije obavljanje procesa prikupljanja podataka, procene rizika i obrade šteta (Knoesen and Seymour, 2016). Tokom 2009. i 2010. godine, osiguravajuća društva priključila su se drugim organizacijama koje su tek otkrivala mogućnosti eksploatacije mobilnih tehnologija, a primarno pametnih telefona i mobilnih aplikacija. U početku, primena mobilnih tehnologija u industriji osiguranja bila je dosta skromna i svodila se mahom na korišćenje pametnih telefona za komunikaciju agenata i zaposlenih, te za pristup osiguranika zvaničnim veb stranicama osiguravajućih društava. Što se tiče mobilnih aplikacija, uglavnom se radilo o jednostavnijim aplikacijama edukativnog karaktera, uz pomoć kojih su osiguranici mogli da analiziraju ponudu i odaberu uslugu koja najviše odgovara njihovim potrebama (Cognizant, 2013). Naredne dve godine, nastavljena su unapređenja i trend ekspanzije mobilnih tehnologija, kako u svim sferama života, tako i u industriji osiguranja. Njena tehnološka transformacija nastavljena je u pravcu transfera sadržaja, koji su do tada bili raspoloživi isključivo na veb stranicama, u mobilno okruženje. Takođe, razvijaju se kompleksnije mobilne aplikacije sa naprednijim funkcionalnostima (Cognizant, 2013):

- aplikacije namenjene agentima osiguranja;
- aplikacije koje pružaju osiguranicima uvid u sve informacije o njihovim polisama osiguranja;
- aplikacije za podršku marketinškim i prodajnim aktivnostima osiguravajućih društava;
- aplikacije putem kojih osiguranici podnose odštetne zahteve i predaju potrebnu dokumentaciju u digitalnom format.

Prva grupa aplikacija posebno je značajna iz perspektive poboljšanja efikasnosti agenata, uštede troškova i sprečavanja prevara. Ovakve aplikacije pružaju agentima pravovremene informacije o višestrukim pokušajima prijave šteta, lažnim i međusobno isključivim procenama šteta, nekonzistentnim korisničkim podacima i pokušajima internih prevara (AltexSoft, 2020). Značajnu kategoriju čine aplikacije za mobilno osiguranje, koje kreiraju sasvim novo, mobilno okruženje za obavljanje raznih operacija, kao što su kupovina polisa i elektronsko plaćanje, praćenje portfelja usluga osiguranja, informisanje i uporedna analiza ponude, i slično. *Wengnoon* i *Limpiyakorn* (2014) smatraju da osiguravajuća društva

koja imaju sopstvenu mobilnu aplikaciju za uplatu premija izbegavaju opasnost od gubitka važnih korisničkih podataka, ili njihovog ustupanja konkurentima.

U svojoj osnovi, prethodna kategorija aplikacija funkcioniše na principima koji su slični aplikacijama za mobilno bankarstvo. Iz ugla korisnika, doprinose unapređenju korisničkog iskustva. S druge strane, iz ugla osiguravajućih društava, te iste aplikacije posmatraju se kao alat za efikasnije upravljanje odnosima sa kupcima (Bodendorf and Schobert, 2007). Posredno, korisnički podaci prikupljeni na ovaj način mogu da unaprede informacionu osnovu za procenu rizika, dinamičko utvrđivanje visine premije i personalizaciju usluga osiguranja (Muller and Zimmermann, 2003; Pesout and Matusti, 2012).



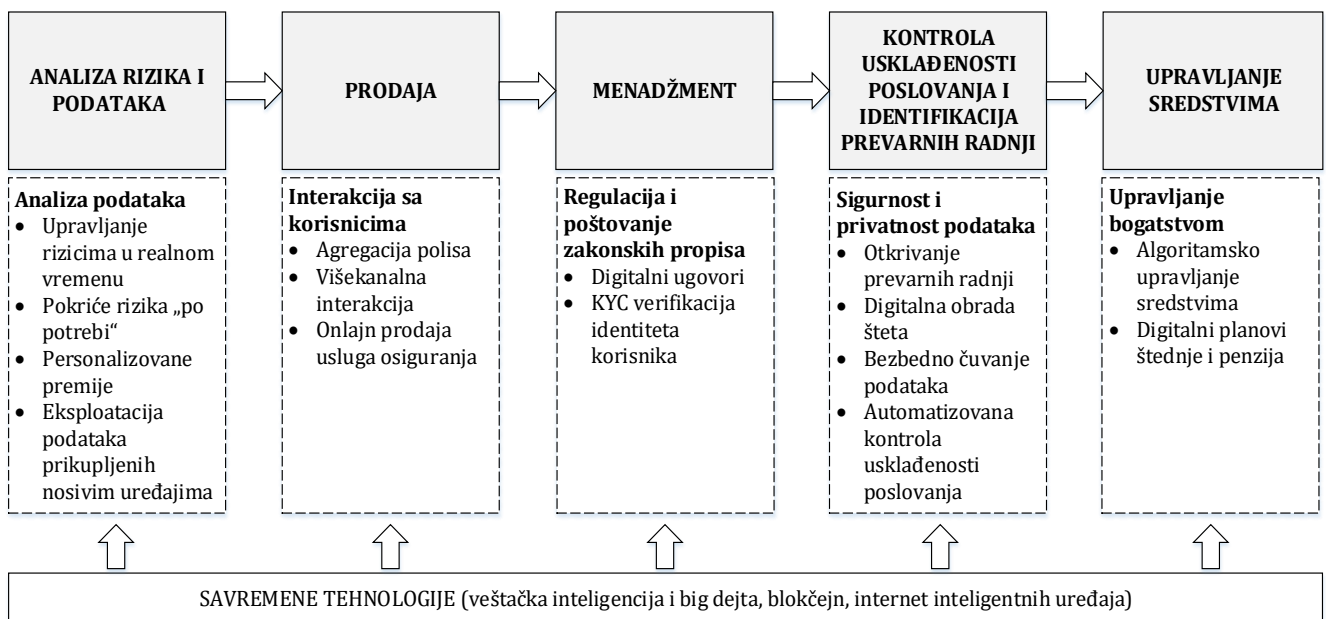
Slika 24. Sistem za obradu šteta zasnovan na mobilnoj aplikaciji (prema: Baecker et al., 2010)

Mobilne aplikacije, poput *Allstate*, *Geico*, *Esurance* i *Progressive*, našle su primenu u transformaciji procesa prijave, procene i likvidacije šteta, posebno u segmentu osiguranja od autoodgovornosti. Na ovaj način moguće je sprovesti proceduru podnošenja odštetnih zahteva u potpuno digitalizovanom okruženju, uz višestruke koristi kako za osiguranike, tako i za osiguravajuća društva. *Baecker* i saradnici (2010) sugerišu da osiguravajuća društva treba da dizajniraju mobilnu aplikaciju za prijavu šteta tako da aplikacija bude usklađena sa brendom kompanije i da u nju budu integrisane dodatne funkcije, da bi se obezbedilo frekventnije korišćenje aplikacije. Uprošćen prikaz sistema za obradu štete u osiguranju od autoodgovornosti putem mobilne aplikacije dat je na slici 24.

Na kraju, treba naglasiti da su pametni telefoni tehnologija koja se u savremenoj praksi veoma često i relativno jednostavno integriše u druga tehnološka rešenja. U kontekstu osiguranja, ovo se posebno odnosi na korišćenje pametnih telefona za komunikaciju, prikupljanje i transfer podataka o ponašanju vozača tokom vožnje. Naučna i stručna javnost nedvosmisleno sugerišu da ovakva rešenja trenutno imaju primat u domenu transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovane na savremenim tehnologijama. S obzirom na značaj za istraživačke probleme kojima se bavi ova disertacija, ova tema će biti obuhvatnije i detaljnije elaborirana u posebnom delu šestog poglavlja.

3.8. Transformacija lanca vrednosti u industriji osiguranja pod uticajem savremenih tehnologija

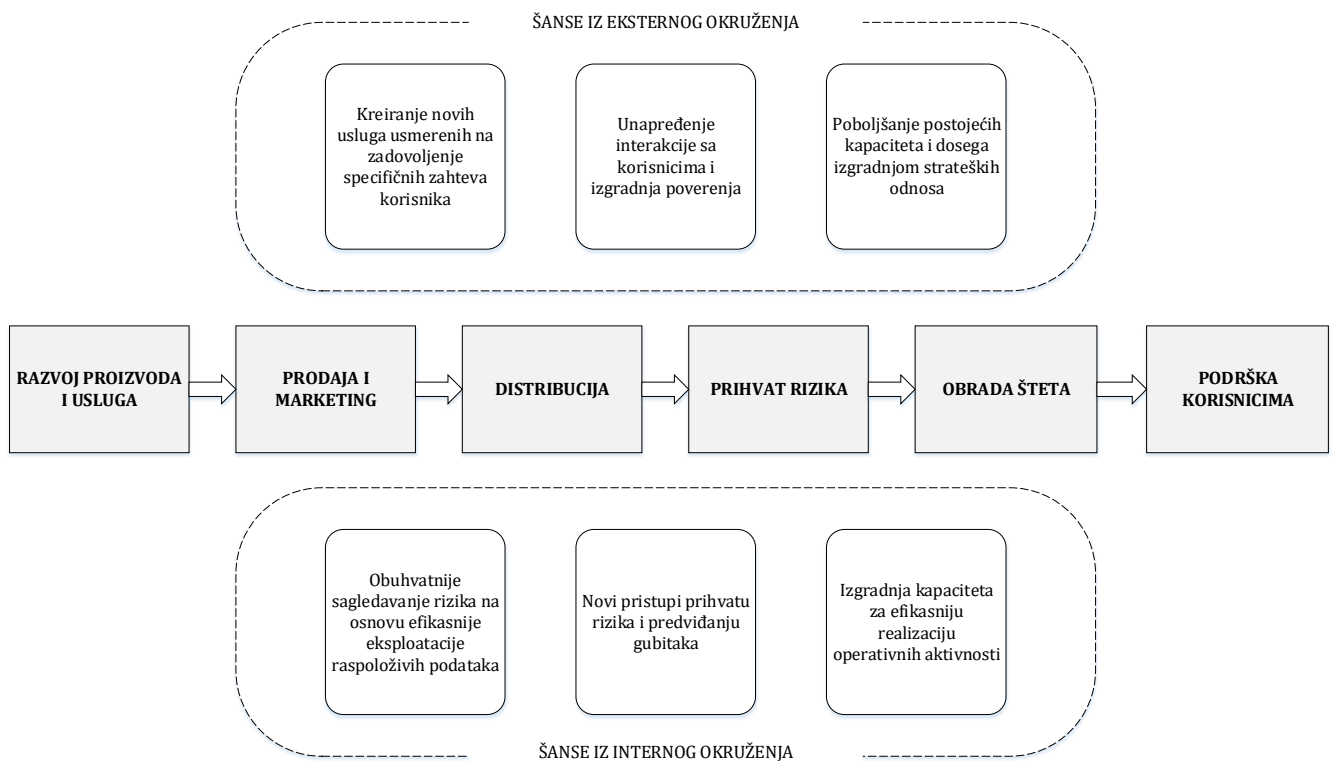
U svakoj organizaciji se na njoj svojstven način odvija proces generisanja i isporuke vrednosti krajnjim kupcima, korisnicima i klijentima. Ovaj proces se odvija kao skup međuzavisnih aktivnosti, koji je u nauci i praksi obuhvaćen pojmom lanac vrednosti (engl. *value chain*). Autor verovatno najpoznatijeg i najčešće pominjanog koncepta stvaranja vrednosti je profesor Harvardske poslovne škole, *Michael Porter* (1986). Suština njegovog pristupa je podela aktivnosti kojima se stvara vrednost na primarne, u koje se ubrajaju ulazna logistika, operacije, izlazna logistika, marketing i prodaja i usluge, a sekundarnim, odnosno pomoćnim aktivnostima se smatraju nabavka, upravljanje ljudskim resursima, infrastruktura i tehnološki razvoj. Iako je i nakon više od 30 godina i dalje jedan od osnovnih alata strateške poslovne analize, koncept je istovremeno izložen i snažnim kritikama. Između ostalih, treba istaći zamerke da Porterov lanac vrednosti ne uvažava kvalitativne faktore, poput organizacione kulture (De Wit and Meyer, 1994), i specifičnosti današnjeg digitalizovanog poslovnog okruženja (Merchant, 2012). To svakako ne znači da ne postoje studije koje se bave prilagođavanjem ovog koncepta digitalnoj eri poslovanja (pogledati: Maitland et al., 2002; Ahmed and Sharma, 2006; Ruan et al., 2019). Kompleksnost i sadržaj lanca vrednosti razlikuje se na nivou industrija ili pojedinačnih organizacija. Industrija osiguranja se ističe kao jedna od industrija sa najvišim učešćem troškova radne snage u ceni proizvoda ili usluga, što implicira na izvesne gubitke vrednosti u okviru lanca (Presutti, 2019). Ne ulazeći u detaljniju analizu specifičnosti modela kreiranja vrednosti u drugim industrijama i organizacijama, u ovom delu rada biće dat prikaz nekoliko modaliteta lanca vrednosti u industriji osiguranja, prevashodno iz ugla njihove digitalne transformacije.



Slika 25. Lanac vrednosti u industriji osiguranja – uži pristup (prema Yan et al., 2018)

U svojoj studiji, *Yan* i saradnici (2018) bave se uprošćenim lancem vrednosti u industriji osiguranja, svedenim na pet ključnih aktivnosti: (1) analiza podataka i rizika, (2) prodaja, (3) upravljanje i regulacija, (4) otkrivanje i sprečavanje prevarnih radnji i (5) upravljanje imovinom i bogatstvom. Autori ove studije naglašavaju da je svaka od navedenih aktivnosti u manjoj ili većoj meri izložena disruptivnom delovanju savremenih tehnologija (slika 25).

U referentnoj naučnoj i stručnoj literaturi svakako su prisutni i složeniji modaliteti lanca vrednosti. Konsultantska kompanija *PWC* (2016d) u lanac uključuje delimično širi skup aktivnosti čiji je redosled usmeren od korisnika usluga osiguranja ka tržištu i poslovnom okruženju. Tradicionalna osiguravajuća društva stvaraju vrednost realizacijom sledećih aktivnosti: kreiranje proizvoda, odnosno usluge, prodaja i marketing, distribucija, prihvatanje rizika, prijava i likvidacija šteta i podrška korisnicima. Dodatno se ističe i potencijal transformacije lanca vrednosti kroz saradnju sa inovativnim *insurtech* startupima, a sve u cilju korišćenja šansi iz poslovnog okruženja. Model pomenutog lanca vrednosti, uz osvrt na eksterne i interne mogućnosti unapređenja istog, dat je na slici 26.



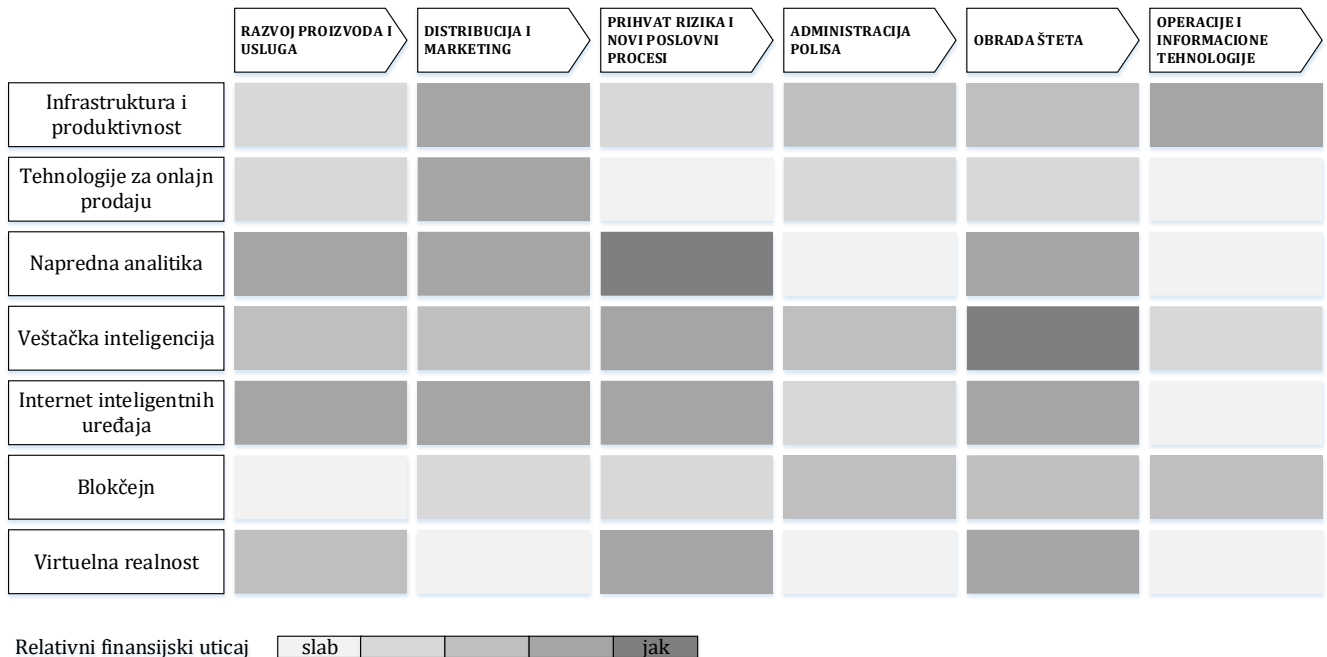
Slika 26. Lanac vrednosti u industriji osiguranja – širi pristup (prema PWC, 2016)

Zanimljivi su i zaključci petogodišnje studije konsultantske kompanije *Bain and Company* (2017). Na osnovu zapažanja prikupljenih opservacijom nemačkih osiguravajućih društava, kreiran je generički model lanca vrednosti u ovoj industriji. Predloženi model sastoji se od šest ključnih aktivnosti kojima osiguravajuća društva stvaraju i isporučuju vrednost krajnjim korisnicima. To su:

- [1] razvoj proizvoda/usluga i monitoring,
- [2] distribucija i marketing,
- [3] prihvatanje rizika i novi poslovni procesi,
- [4] administriranje polisa osiguranja,
- [5] obrada šteta i
- [6] operacije i informacione tehnologije.

Pomenuta studija bavila se i digitalnom transformacijom lanca vrednosti u industriji osiguranja, što je posebno interesantno za ovaj rad. Praćen je uticaj sedam identifikovanih savremenih tehnologija, kako na pojedine aktivnosti, tako i na lanac vrednosti u celini. Ovde treba posebno istaći da je meren efekat svake od identifikovanih tehnologija na prihode i troškove u svakom elementu lanca vrednosti, što je prikazano na slici 27. Pri tom, treba

podsetiti da dosadašnje studije sagledavaju savremene tehnologije kao sredstvo za smanjenje troškova poslovanja, s jedne, i sredstvo povećanja prihoda kroz podršku različitim poslovnim funkcijama, s druge strane.



Slika 27. Finansijski uticaj savremenih tehnologija na lanac vrednosti u industriji osiguranja (prema: Bain and Company, 2017)

Na kraju, iz dosadašnjeg fonda naučnog i stručnog znanja treba izdvojiti studiju koju su sproveli *Eling* i *Lehman* (2017). Studija u fokus stavlja Porterov lanac vrednosti prilagođen specifičnostima industrije osiguranja (slika 28). Osim toga, definisan je skup savremenih tehnologija i detaljno elaborirano kako pojedine tehnologije menjaju svaku od primarnih aktivnosti i aktivnosti podrške u lancu vrednosti. Uz dužno uvažavanje značaja koje aktivnosti podrške imaju u svakoj industriji, pa tako i u osiguranju, u nastavku rada prvenstveno će biti prikazani primeri aplikacije savremenih tehnologija u transformaciji primarnih aktivnosti u lancu vrednosti.



Slika 28. Porterov lanac vrednosti u osiguravajućim društvima (Eling and Lehman, 2017)

Brojne studije izdvajaju marketing kao poslovnu aktivnost pod dominantnim uticajem novih tehnologija (Johansson and Vogelgesang, 2015). Industrija osiguranja se oduvek suočavala sa izazovom upravljanja ogromnim količinama podataka o postojećim i potencijalnim korisnicima usluga osiguranja. Međutim, tek sa pojavom naprednih tehnologija za prikupljanje i obradu podataka stekla se mogućnost boljeg razumevanja preferencija i ponašanja samih korisnika i time stvorila osnova za adekvatno formulisanje marketinških strategija (Erevelles et al., 2016). Stoga, zdravorazumski je očekivati da tehnološka revolucija znatno menja i kontekst marketinških aktivnosti u industriji osiguranja. Tehnologije, poput big dejta, omogućuju efikasniju obradu velikih količina raznolikih podataka o ponašanju korisnika (Hofacker et al., 2016) i tako stvaraju osnovu za unapređenje aktivnosti istraživanja tržišta, analiziranja ciljnih grupa i definisanja strategija formiranja cena i komunikacije sa korisnicima (Eling and Lehman, 2017).

Digitalna transformacija ne zaobilazi ni aktivnosti prodaje i distribucije. Prema Johnson-u (2005), ove aktivnosti se prevashodno menjaju u pravcima informisanja javnosti o proizvodima i uslugama, realizovanja kupoprodajnih transakcija i brige o korisnicima. U ovom kontekstu, važno je pomenuti i istraživanje kompanije *McKinsey* (2018b), koje ističe upravo prodaju i distribuciju kao deo lanca vrednosti u industriji osiguranja koji se nalazi pod najsnažnijim uticajem *insurtech* startapa. Brojne su studije koje ističu dominantnu ulogu veštačke inteligencije i četbotova, prvenstveno u oblastima smanjenja troškova radne snage, delimične ili potpune automatizacije prodaje i kastomizacije usluga (Riikkinen et al., 2018; Nuruzzaman and Hussain, 2020). Što se tiče industrije osiguranja u Republici Srbiji, Udruženje osiguravača Srbije (UOS, 2020) je u julu 2020. godine u upotrebu uvelo četbot u cilju „bržeg informisanje posetilaca sajta o poslovima Udruženja, zakonskim okvirima i proceduri naknade štete“. Na kraju, *Nakayama* i *Leon* (2019) podsećaju da sve veći broj korisnika usluga osiguranja preferira komunikaciju putem mobilnih uređaja i aplikacija, što pruža mogućnost za uštede u troškovima radne snage i eliminisanje fizičkih kanala prodaje. U ovom kontekstu treba pomenuti i značaj big dejta tehnologije za proširenje sistema za upravljanje odnosima sa kupcima (engl. *CRM - Customer Relationship Management*) putem analize podataka prikupljenih na društvenim mrežama i veb-sajtovima.

Nove tehnologije donose i nove pristupe razvoju proizvoda i usluga osiguranja. Uopšteno posmatrano, tradicionalna osiguravajuća društva razvoj proizvoda i usluga zasnivaju na aktuarskom modelovanju i proceni rizika (Stoekli et al., 2018). Ipak, prodor

novih, inovativnih konkurenata, a prvenstveno *insurtech* startapa, skrenuo je pažnju tradicionalnih društava na mogućnosti inoviranja postojećih ili razvoja novih proizvoda i usluga zasnovanih na savremenim tehnologijama. Nauka i praksa su prepoznale big dejta, internet inteligentnih uređaja i blokčejn kao tehnologije koje imaju najsnažnije transformacione efekte na ovaj deo lanca vrednosti. Primera radi, internet inteligentnih uređaja omogućava prikupljanje podataka koje beleže senzori i drugi pametni uređaji. Naprednom analitikom ovako prikupljenih podataka na osnovu big dejta tehnologije dobija se precizniji i realniji uvid u ponašanje korisnika (Fang et al., 2016) i unapređuju modeli za procenu rizika. Sve navedeno zapravo je osnova za kreiranje potpuno novih modela osiguranja koji su zasnovani na korišćenju (Baecke and Bocca, 2017).

Prihvatanje rizika je esencijalna aktivnost osiguravajućih društava i podrazumeva „analizu, selekciju i klasifikaciju konkretnih zahteva za osiguranje, procenu izloženosti potencijalnih klijenata određenim rizicima i određivanje uslova i cene osiguravajućeg pokrića” (Gajović and Radivojević, 2014). Svaki od ovih postupaka izuzetno je osetljiv na kvalitet ulaznih podataka i eventualne greške prilikom procene izloženosti rizicima. I ovde su očigledni doprinosi interneta inteligentnih uređaja i big dejta u prikupljanju, odnosno analizi velikih količina ulaznih podataka. Nasuprot manuelnoj analitici istorijskih podataka, veštačka inteligencija i mašinsko učenje omogućavaju automatizovanu obradu podataka prikupljenih putem pametnih telefona, senzora i drugih telematskih uređaja, i to u realnom vremenu (Hall, 2017). Na ovaj način se znatno brže identifikuju greške i propusti, a prema *Aggour*-u i saradnicima (2006), sistem utemeljen na konzistentnim, preciznim i pravovremeno prikupljenim podacima jeste osnova za adekvatnu procenu izloženosti rizicima.

Kao što je više puta istaknuto, komercijalizacija i veća dostupnost savremenih tehnoloških rešenja iz korena su izmenili i način na koji organizacije i kupci, odnosno korisnici komuniciraju jedni s drugima. Iz ugla industrije osiguranja, nova sredstva komunikacije u onlajn okruženju delimično ili u potpunosti su minimizirali potrebu za kontaktom licem u lice, nekada nezamenjivim prilikom administracije polisa i podrške korisnicima. Relativno jednostavnija rešenja, poput elektronske pošte, društvenih mreža, veb i mobilnih aplikacija za razmenu multimedijalnog sadržaja, odavno su našla upotrebu u svakodnevnoj poslovnoj korespondenciji. Ipak, ovde posebno treba istaći primenu veštačke inteligencije u vidu četbotova (Cardona et al., 2019; Koetter et al., 2019) i robo-savetnika (Van Thiel and Van Raaij, 2017) kojima se prijem i obrada raznoraznih upita korisnika obavlja na potpuno automatizovan način, pri čemu se eliminiše potreba za učešćem ljudskog faktora.

Obrada šteta jedna je od vremenski i resursno najzahtevnijih aktivnosti u lancu vrednosti u industriji osiguranja. Shodno tome, razumljiva je i težnja osiguravajućih društava ka postizanju što većeg stepena automatizacije procesa prijave, procene i likvidacije šteta. Rešenja zasnovana na tehnologiji blokčejna mogu da doprinesu tako što će eliminisati kašnjenja, duplikate i višestruke manuelne verifikacije podataka (PWC, 2016e). Osim vremenskih ušteda, *Gatteschi* i saradnici (2018) ističu i smanjenje troškova i grešaka koje se dovode u vezu sa manuelnim procesima obrade šteta. S druge strane, obrada šteta jeste aktivnost koja je u velikoj meri izložena riziku prevarnih radnji. U svojoj studiji, *Viaene* i *Dedene* (2004) napominju da su prevare prilikom prijave šteta jedan od tri najčešća oblika prevarnih radnji u industriji osiguranja. Prevare u osiguranju, pa i mehanizmi borbe protiv istih, stare su koliko i industrija. U poslednjoj deceniji, osiguravajuća društva se u toj borbi sve više okreću rešenjima zasnovanim na savremenim tehnologijama. Primera radi, algoritmi veštačke inteligencije i mašinskog učenja mogu brzo i uspešno da otkriju anomalije u internim i eksternim bazama podataka koje nedvosmisleno upućuju na pokušaje prevarnih radnji (pogledati: Kose et al., 2015; Wang and Xu, 2018).

Na kraju, treba istaći da tehnološko inoviranje svake od gore identifikovanih aktivnosti u lancu vrednosti zahteva manipulaciju velikim količinama podataka, te posledično dovodi do problema njihovog skladištenja. Dodatno, nameće se pitanje da li postojeća IT infrastruktura osiguravajućih društava može da izdrži ovakvo usložnjavanje poslovnih operacija i, ako ne, da li su finansijski izvodljiva neophodna tehnološka unapređenja. Moguće rešenje ovih dilema nazire se u tehnologiji računarstva u „oblaku“, koja je nakon višegodišnjeg razvoja našla primenu u brojnim industrijama, uključujući i industriju osiguranja (Hui and McLernon, 2019). Jeftiniji pristup pojedinim IT uslugama, stabilnost informacionog sistema, bezbednije čuvanje podataka i fleksibilan model plaćanja po korišćenju samo su neke od mogućih koristi ove tehnologije (Armbrust et al., 2010), te njena primena može da se vidi u transformaciji praktično svih aktivnosti lanca vrednosti u industriji osiguranja.

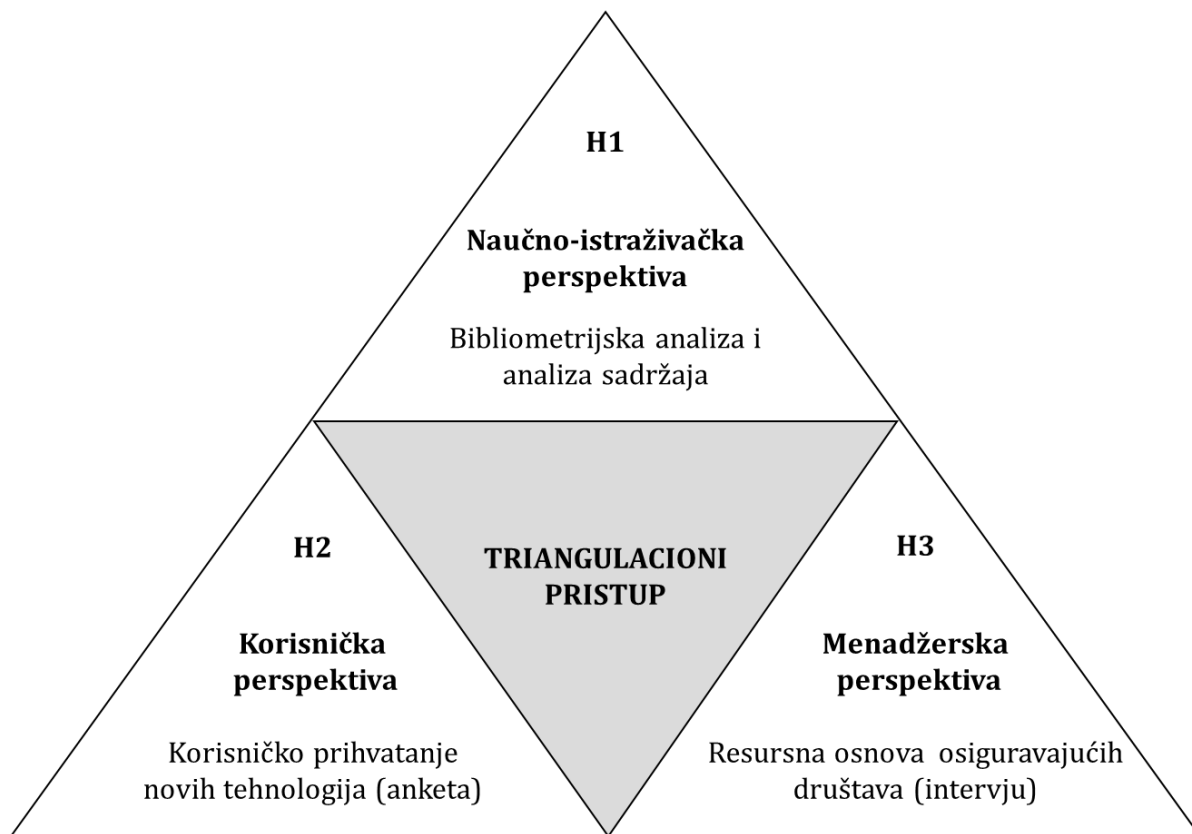
4. ISTRAŽIVAČKI PRISTUP

Osnovna istraživačka metoda doktorske disertacije se zasniva na **triangulacionom pristupu**. Triangulacija objedinjuje različite metode prikupljanja podataka i ima tri ključne svrhe: (1) unapređenje validnosti rezultata istraživanja, (2) obezbeđenje dubljeg i obuhvatnijeg pogleda na istraživačku temu i (3) preispitivanje različitih načina razumevanja istog istraživačkog problema (Nightingale, 2020). Kako tvrdi *Brender* (2006), ovaj pristup je posebno pogodan za istraživanje relativno novijih fenomena, koji zbog odsustva adekvatnih podataka u tom trenutku ne mogu biti jednoznačno određeni. *Williamson* (2018) dodaje da se najčešće pojavljuju sledeći oblici triangulacije:

- [1] triangulacija podataka – koriste se podaci iz nekoliko različitih izvora, odnosno tipova ispitanika;
- [2] triangulacija metoda – za istraživanje istog problema se koriste različite metode i tehnike (na primer: upitnici i intervjui sprovedeni nad različitim ispitanicima);
- [3] triangulacija perspektiva – ispituju se različiti ispitanici, da bi se dobili različiti pogledi na isti problem, i
- [4] triangulacija teorija – isti skup podataka se koristi kao input za različite pristupe i teorije.

Za ovu disertaciju je posebno vredno postojanje naučno zasnovanih dokaza o koristima primene triangulacionog pristupa u istraživanjima iz oblasti finansija i savremenih tehnologija. Uprkos činjenici da u istraživanju finansijskih fenomena prevladavaju kvantitativne studije, *Dewasiri* i saradnici (2018) upozoravaju na opasnosti i ograničenja koje donose opservacije sa isključivo jednog stanovišta. Shodno tome, ističe se značaj mešovitog pristupa i uvođenja kvalitativne perspektive, da bi se obezbedio konsenzus u pogledu validnosti, obuhvatnosti i potpunosti zaključaka ovakvih studija. Slični afirmativni argumenti o opravdanosti primene triangulacionog pristupa iznose se i u drugim studijama koje se bave mogućnostima prihvatanja i primene savremenih tehnologija u poslovanju. Zbog specifičnosti ove problematike i čestog nedostatka empirijskih dokaza, *Alassafi* i saradnici (2017) ističu neophodnost mešovitog pristupa koji uključuje kvantitativne i kvalitativne metode, kao i različite izvore podataka, uključujući pregled literature, intervjua sa ekspertima i anketiranje korisnika.

Na osnovu navedenih studija, a za potrebe izrade ove doktorske disertacije, definisan je triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama. Fenomen transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovane na savremenim tehnologijama posmatran je iz (1) naučno-istraživačke perspektive, (2) korisničke perspektive, odnosno perspektive osiguranika i (3) menadžerske perspektive, odnosno perspektive upravljačkih struktura osiguravajućih društava koje se bave poslovima osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji. Grafička prezentacija triangulacionog pristupa na kojem se temelji ova doktorska disertacija data je na slici 29.



Slika 29. Triangulacioni pristup tehnološkoj transformaciji usluga osiguranja

Osim u pogledu entiteta, odnosno interesnih strana iz čijih perspektiva se sagledava istraživački problem, triangulacioni pristup podrazumeva izvesne razlike u teorijskim utemeljenjima i primenjenim naučno-istraživačkim metodama. Suštinski je reč o tri posebne naučne celine koje su povezane istom tematikom. Svaka od njih je usmerena na testiranje jedne posebne hipoteze disertacije, što će biti dodatno pojašnjeno u njenom nastavku.

4.1. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja disertacije je transformacija usluga neživotnog osiguranja zasnovana na savremenim tehnologijama, sa posebnim osvrtom na osiguranje od autoodgovornosti. U kontekstu ove disertacije, osiguranje od autoodgovornosti će biti suženo i prospektivno razmatrano i odnosiće se gotovo isključivo na savremene modele osiguranja od autoodgovornosti zasnovane na korišćenju vozila (engl. *UBI: Usage-Based Insurance*). Ovi modeli polaze od modela zasnovanih na definisanju premije na osnovu (1) korišćenja vozila (engl. *PAYD: Pay-As-You-Drive*) ili (2) načina vožnje (engl. *PHYD: Pay-How-You-Drive*). Prema tvrdnji *Tselentis*-a i saradnika (2016), „novi modeli se vode idejom da, umesto fiksne vrednosti, osiguranici treba da plate premiju koja se zasniva na njihovom ponašanju u toku vožnje i stepenu stvarne izloženosti rizičnim događajima.“ Smisao ovako suženog i prospektivnog posmatranja osiguranja od autoodgovornosti se temelji na većoj mogućnosti aplikacije novih tehnologija za detekciju stepena izloženosti riziku od neželjenih događaja samih osiguranika.

Opšti cilj istraživanja je kreiranje triangulacionog pristupa transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama na primeru usluga osiguranja od autoodgovornosti. Na osnovu opšteg cilja, izvedeni su sledeći **posebni ciljevi** istraživanja:

- identifikacija i definisanje skupa najdinamičnijih savremenih tehnologija koje bitno utiču na transformaciju usluga neživotnog osiguranja, sa posebnim osvrtom na osiguranje od autoodgovornosti;
- ispitivanje spremnosti osiguranika da usvoje i koriste savremene tehnologije u svrhu osiguranja od autoodgovornosti i njihovog uticaja na transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama, prvenstveno telematskim sistemima u vozilima;
- razmatranje resursne osnove i kapaciteta osiguravajućih društava za adekvatan razvoj i eksploataciju savremenih tehnologija u cilju unapređenja pružanja usluga osiguranja od autoodgovornosti.

Do sada je već bilo pokušaja i pristupa koji su na određeni način tangirali ključne savremene tehnologije koje bitno transformišu usluge osiguranja (Eling and Lehmann, 2017), i testirali transformacione kapacitete osiguravajućih društava (Stoekli et al., 2018). Ipak, većina ovih studija je fokusirana isključivo na uticaj jedne tehnologije na industriju osiguranja u celini. Specifičnost ove disertacije se ogleda u tome što će pružiti celovitu sliku i univerzalan pristup uticaju šireg skupa savremenih tehnologija na transformaciju usluga osiguranja, uzimajući u obzir što širi raspon tehnologija, a držeći fokus na specifičnoj vrsti osiguranja – osiguranju od autoodgovornosti.

4.2. Polazne hipoteze istraživanja

Na osnovu kreiranog okvira predmeta istraživanja, definisanih ciljeva, te pregleda dosadašnje literature iz oblasti transformacije usluga osiguranja pod dejstvom savremenih tehnologija, definisane su: 1) opšta i 2) posebne hipoteze doktorske disertacije. **Opšta hipoteza** disertacije glasi:

H0: Razvoj savremenih tehnologija, stepen korisničkog prihvatanja i resursne osnove osiguravajućih društava utiču na pravac i intenzitet transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti.

Na osnovu opšte hipoteze i triangulacionog pristupa, kreirane su **posebne hipoteze** doktorske disertacije:

H1: Postoji značajna propulzivnost naučno-istraživačkih publikacija koje razmatraju transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama (naučno-istraživačka perspektiva).

H2: Osiguravnici utiču na stepen i intenzitet transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti kroz pozitivno percipiranje efekata savremenih tehnologija (korisnička perspektiva).

H3: Osiguravajuća društva raspolažu neophodnim resursima za adekvatnu transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama (menadžerska perspektiva).

Za testiranje prve posebne hipoteze (H1) su korišćene bibliometrijska analiza i analiza sadržaja. Pri tom se pošlo od pretpostavke da se, za razliku od drugih finansijskih usluga, usluge osiguranja nisu menjale jednakom brzinom i intenzitetom. U tom smislu dve kovanice, *fintech* i *insurtech* nisu jednako eksploatisani izrazi u savremenoj naučnoj literaturi. Do sada, istraživači iz ovih oblasti nisu kreirali bibliometrijske kolekcije na temu tehnologija u osiguranju, a nijedna studija nije na sveobuhvatan način pregledala radove povezane sa tehnologijama osiguranja koje se razvijaju u poslednjoj deceniji. Cilj prve hipoteze (H1) je da se nadomesti ovaj nedostatak time što će biti izvršen bibliometrijski pregled oblasti sa ciljem identifikacije savremenih tehnologija koje bitno utiču na transformaciju usluga osiguranja. Poseban akcenat je stavljen na analizu sadržaja bibliografskih jedinica koje se bave temom primene savremenih tehnologija u transformaciji usluga osiguranja od autoodgovornosti. Treba dodati da je, uz neophodna prilagođavanja, ovaj deo disertacije eksterno verifikovan u vidu članka u zborniku međunarodne konferencije indeksirane u *Web of Science* pod nazivom „*The emergence of insurtech: A bibliometric survey*“ (Milanović et al., 2021).

Za testiranje druge posebne hipoteze (H2) su korišćeni primarni podaci prikupljeni anketiranjem osiguranika. Naučno-istraživačka perspektiva je ukazala na činjenicu da je transformacija usluga osiguranja pod uticajem savremenih tehnologija znatno manje eksploatisana tema u naučnoj i stručnoj literaturi u odnosu na druge finansijske usluge. Ipak, pomoću bibliometrijske analize i analize sadržaja identifikovan je skup savremenih tehnologija koje najsnažnije utiču na transformaciju usluga osiguranja, a posebno usluga osiguranja od autoodgovornosti. Posebno se izdvaja primena telematskih sistema u vozilima u svrhe inoviranja postojećeg ekosistema osiguranja od autoodgovornosti. U ovom delu disertacije je istraženo kako vozači u svojstvu osiguranika reaguju na nove tehnologije i da li su i pod kojim uslovima spremni da usvoje savremene telematske sisteme u vozilima u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Kao teorijska osnova istraživanja korišćena je Objedinjena

teorija usvajanja i korišćenja tehnologije (engl. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology - UTAUT*) kao jedna od najistaknutijih teorija u oblasti korisničkog usvajanja novih tehnologija. Na njenim temeljima je kreiran upitnik putem kojeg je sprovedeno primarno istraživanje u kojem je učestvovalo 502 ispitanika. I ovaj deo disertacije je eksterno verifikovan. Rezultati istraživanja su publikovani kao naučni članak pod nazivom „*An Acceptance Approach for Novel Technologies in Car Insurance*“ (Milanović et al., 2020). Članak je objavljen u istaknutom međunarodnom časopisu *Sustainability*.

Za testiranje hipoteze (H3) su korišćeni primarni podaci dobijeni metodom intervjuisanja upravljačkih struktura osiguravajućih društava. Do sada je već bilo pokušaja i pristupa koji su na određeni način tangirali ključne savremene tehnologije koje bitno transformišu usluge osiguranja (Eling and Lehmann, 2017), transformacione sposobnosti osiguravajućih društava (Stoekli et al., 2018) i njihov uticaj na finansijske i nefinansijske performanse (Weill, 1992; Liang et al., 2010). Ipak, ovaj deo disertacije teži da pruži celovitu sliku i univerzalan pristup uticaju savremenih tehnologija na transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti iz perspektive osiguravajućih društava. Cilj je da se na osnovu pristupa zasnovanog na resursima (engl. *Resource-based View - RBV*), utvrde kapaciteti osiguravajućih društava za implementaciju savremenih tehnologija u postojeći konvencionalni ekosistem osiguranja od autoodgovornosti. Ovo je ujedno i treća perspektiva triangulacionog pristupa, odnosno perspektiva upravljačkih struktura osiguravajućih društava, a kao istraživački instrument korišćen je strukturirani otvoreni intervju. Rezultati ovog istraživanja su takođe predstavljeni u formi posebnog naučnog članka koji je u trenutku pisanja disertacije poslat na recenziju za publikovanje u monografiji međunarodnog značaja.

Rekapitulacija posebnih hipoteza, primarno analiziranih entiteta, osnovnih istraživačkih metoda i načina eksterne verifikacije je dat u tabeli 11.

Tabela 11. Hipoteze, primarno analizirani entiteti, istraživačke metode i eksterna verifikacija dobijenih rezultata

HIPOTEZA	PRIMARNO ANALIZIRANI ENTITET	OSNOVNA ISTRAŽIVAČKA METODA	EKSTERNA VERIFIKACIJA / PLAN PUBLIKOVANJA
H1	Istraživači	Sekundarno istraživanje – bibliometrijska analiza i analiza sadržaja	Milanović, N. , Milosavljević, M., Žarkić Joksimović, N. (2021). The emergence of insurtech: A bibliometric survey. In proceedings of 70th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Baku, 25-26 June, 2021, pp. 1124-1133 (M33)
H2	Osiguranici	Primarno istraživanje – anketiranje	Milanović, N. , Milosavljević, M., Benković, S., Starčević, D., & Spasenić, Ž. (2020). An Acceptance Approach for Novel Technologies in Car Insurance. Sustainability, 12(24), 10331. DOI:10.3390/su122410331 (M22)
H3	Upravljačke strukture osiguravajućih društava	Primarno istraživanje – strukturirani otvoreni intervju	Na recenziji za objavljivanje u monografiji međunarodnog značaja.

5. NAUČNO-ISTRAŽIVAČKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA

Prva perspektiva triangulacionog pristupa razmatra istraživački problem sa stanovišta naučno-istraživačke zajednice. Pri tom se pošlo od pretpostavke da se, za razliku od drugih finansijskih usluga, usluge osiguranja nisu menjale jednakom brzinom i intenzitetom. Usled toga, dve kovanice, *fintech* i *insurtech*, nisu podjednako eksploatisani izrazi u savremenoj naučnoj literaturi. Do sada, istraživači iz ovih oblasti nisu kreirali bibliometrijske kolekcije na temu tehnologija u osiguranju, a nijedna studija nije na sveobuhvatan način pregledala radove koji se bave primenom savremenih tehnologija u industriji osiguranja. Cilj ovog dela disertacije je da se nadomesti uočena praznina time što je izvršen bibliometrijski pregled oblasti sa ciljem identifikacije savremenih tehnologija koje bitno utiču na transformaciju usluga osiguranja. Poseban akcenat je stavljen na analizu sadržaja bibliografskih jedinica koje se bave temom primene savremenih tehnologija u transformaciji usluga osiguranja od autoodgovornosti.

Cilj ove perspektive triangulacionog pristupa je da se utvrde opšti akademski trendovi vezani za transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama.

5.1. Uvodna razmatranja

Oblast osiguranja je vrlo popularna u naučno-istraživačkim krugovima, o čemu svedoči podatak da je samo u bazi *SCOPUS* indeksirano preko 280.000 publikacija koje u svom naslovu, apstraktu ili ključnim rečima sadrže pojam osiguranja. Međutim, primetno je da bitno manji broj studija posmatra osiguranje kroz prizmu primene savremenih tehnologija i na njima zasnovanih promena kako pojedinačnih usluga, tako i industrije osiguranja u celini. Pregled dosadašnje literature ukazuje na manjak studija koje sveobuhvatno analiziraju i sistematizuju naučnu građu koja se bavi fenomenom *insurtech-a*, odnosno transformacijom osiguranja zasnovanom na savremenim tehnologijama. Shodno tome, jedan od ciljeva ove disertacije jeste istraživanje dinamike razvoja savremenih tehnologija iz perspektive istraživačkih i stručnih publikacija, te donošenje zaključaka o trendovima razvoja i uticaja najznačajnijih pojedinačnih tehnologija na transformaciju usluga osiguranja, sa posebnim osvrtom na usluge osiguranja od autoodgovornosti. Pri tom, ovaj deo disertacije ima karakteristike bibliometrijske studije koja kvantitativno analizira publikacije prikupljene iz referentne baze naučnih i akademskih časopisa prema većem broju kriterijuma. Neki od najvažnijih su vreme objavljivanja, vrsta publikacije, uža istraživačka oblast, citiranost, geografsko poreklo, istraživačke institucije na kojoj su angažovani autori i izvori finansiranja.

Bibliometrijske studije se zasnivaju na primeni kvantitativne analize publikacija u vidu knjiga, naučnih članaka u indeksiranim časopisima i zbornika konferencija (Hood and Wilson, 2001). Studije ovog tipa su značajan alat za prikupljanje i strukturiranje dosadašnjih saznanja o novim pravcima istraživanja, nezavisno od istraživačke oblasti (Liang and Liu, 2018). Zasnivaju se na bibliometrijskoj analizi, skupu tehnika koje omogućavaju identifikovanje najproduktivnijih autora, publikacija i intenziteta publikovanja u odabranom periodu, kao i članaka sa najvećim uticajem na razvoj određene istraživačke oblasti ili teme (Prasad and Tata, 2005).

Napredak softverske podrške i analitičkih alata višestruko je olakšao i ubrzao sprovođenje ovakvih studija, prvenstveno u domenu analize sadržaja (engl. *content analysis*). Prema *Milian*-u i saradnicima (2019), bibliometrijska analiza i analiza sadržaja su komplementarne tehnike jer, kako navode, prva istražuje vremensku dimenziju i obrasce u stvaranju naučne građe, a druga prikuplja informacije o ključnim temama, metodama i pristupima istraživanju nekog fenomena. Analiza sadržaja u bibliometrijskim studijama prevashodno se bavi analizom autorskih ključnih reči koje obično oslikavaju temu i glavne karakteristike studije (Jun et al., 2017). Na ovaj način je moguće pratiti promene u interesu i fokusu istraživača tokom vremena, ali i u izvesnoj meri predvideti nove pravce istraživanja i perspektivne teme u bliskoj budućnosti (Ellegaard and Wallin, 2015).

Značaj bibliometrijskih studija dolazi do posebnog izražaja prilikom istraživanja fenomena koji se dovode u kontekst primene savremenih tehnologija, jer, kako tvrde *Daim* i saradnici (2006), „bibliometrijske studije nam pomažu da razumemo prošlost, ali i u izvesnoj meri da predvidimo budućnost primene novih tehnologija“. Bibliometrijska studija koja čini jedan od tri ključna dela ove disertacije sprovedena je sa ciljem definisanja ključnih koncepata u domenu *insurtech*-a, mapiranja i kategorizacije dosadašnje naučne građe i predviđanja budućih pravaca istraživanja u ovoj oblasti. Shodno svemu navedenom, uz uvažavanje ograničenja koje nose studije ove vrste, bibliometrijska analiza i analiza sadržaja biće korišćene za razmatranje posebne hipoteze H1 u ovoj doktorskoj disertaciji, a koja glasi:

H1: Postoji značajna propulzivnost naučno-istraživačkih publikacija koje razmatraju transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama (naučno-istraživačka perspektiva).

Nastavak ovog poglavlja bavi se razmatranjem pomenute hipoteze koje je sprovedeno kroz traženje odgovora na dva istraživačka pitanja i skup pripadajućih potpitanja.

5.2. Metodologija

Inicijalni skup razmatranih publikacija ekstrahovan je iz indeksirane baze naučnih i akademskih časopisa *SCOPUS*, čiji je izdavač *Elsevier*. Osim dostupnosti naučnoj zajednici Republike Srbije i činjenice da je u njoj indeksirano preko 15.000 recenziranih časopisa, ova baza je odabrana i zbog interfejsa koji omogućava sveobuhvatno pretraživanje relevantnih izvora prema različitim kriterijumima. Ovu bazu kao osnovni izvor podataka koriste brojne bibliometrijske studije u oblastima računarskih nauka, menadžmenta, poslovnih studija, ekonomije i finansija (Galvagno and Dalli, 2014; Sivaraiah et al., 2017; Amos et al., 2019), a detaljnije elaboriranje njenih prednosti i nedostataka može se pogledati u studiji *Falagas-a* i saradnika (2007).

Selekcija relevantnih publikacija kao polazna osnova bibliometrijske analize sprovedena je u nekoliko koraka. Prvo, parametri algoritma za pretraživanje su podešeni tako da identifikuju publikacije koje u svom naslovu sadrže pojmove osiguranja (engl. *insurance*), tehnologija u osiguranju (engl. *insurance technology*) ili *insurtech-a*. Dodatno, postavljeni su kriterijumi u domenu vrste i relevantnosti publikacije i trenutka njenog objavljivanja, čime je inicijalna selekcija usmerena ka knjigama, poglavljima u knjigama, pregledima, uvodnicima i člancima objavljenim u časopisima i zbornicima konferencija u periodu od 2000. do 2020. godine. Na ovaj način je identifikovano preko 38.000 publikacija.

U cilju dobijanja užeg i preciznijeg skupa podataka, osim gore navedenih, u drugom koraku su uvedeni dodatni kriterijumi pretraživanja, da bi se bibliometrijska analiza usmerila na one publikacije koje su uže fokusirane na primenu pojedinih savremenih tehnologija u oblasti osiguranja. Dodatni upit je konstruisan tako da algoritam za pretraživanje usmeri ka publikacijama koje, osim što ispunjavaju kriterijum iz prvog koraka pretraživanja, u svom naslovu, apstraktu i/ili ključnim rečima sadrže i pojmove i fraze koji bliže određuju najznačajnije savremene tehnologije na kojima se zasniva transformacija usluga osiguranja. Uža grupa savremenih tehnologija je definisana na osnovu pregleda referentne literature u prethodnim poglavljima disertacije i prikazana je tabelom 12. Dakle, vodeći se studijama koje su na sličnim osnovama koristile bibliometrijsku analizu za istraživanje novih koncepata i fenomena u nauci i praksi (videti: Jun et al., 2017; Milian et al., 2019), kreirani su osnovni upiti prikazani u tabeli 12.

Tabela 12. Prikupljanje bibliografske građe pretraživanjem baze SCOPUS

PARAMETRI PRETRAŽIVANJA	REZULTATI/KRITERIJUMI
Ciljna baza podataka	SCOPUS (putem KoBSON - Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku)
Period pretraživanja	2000 - 2020.
Datum poslednjeg pretraživanja	5. februar 2021. godine
Tip publikacije	Knjiga, poglavlje u knjizi, pregled, uvodnik, članak u časopisu, članak u zborniku konferencije (engl. <i>book, book chapter, review, editorial, article, conference paper</i>)
KORAK 1	
Polje pretraživanja	Naziv publikacije (engl. <i>article title</i>)
Kriterijumi za pretraživanje	"insurance" OR "insurtech" OR "insurance technology"
Rezultat pretraživanja	Preko 38.000 publikacija
KORAK 2	
Polje pretraživanja	Naziv publikacije, apstrakt, ključne reči (engl. <i>article title, abstract, keywords</i>)
Kriterijumi za pretraživanje	"artificial intelligence" OR "big data" OR <i>iot</i> OR "internet of things" OR <i>telematics</i> OR <i>wearables</i> OR <i>blockchain</i> OR "cloud computing" OR <i>cloud</i> OR "mobile technolog*" OR "mobile computing" OR "smartphone*" OR "mobile application*" OR <i>apps</i> OR <i>mobile</i>
Rezultat pretraživanja	561 publikacija

U narednom koraku, identifikovane publikacije su analizirane prema sledećim kriterijuma: (1) vreme publikovanja, (2) vrsta publikacije, (3) uža istraživačka oblast, (4) zemlja, institucija i fondovi koji stoje iza istraživanja i (5) citiranost publikacija. Ovo čini suštinu bibliometrijske analize kojom se nastoji dati odgovor na prvo istraživačko pitanje a koje se odnosi na evoluciju akademskog outputa o transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama.

Već je istaknuto da bibliometrijska analiza, uz puno uvažavanje zaključaka koje omogućava, ipak nije dovoljna za potpuno sagledavanje najznačajnijih tema i problema kojima se bave identifikovane publikacije. Stoga se dodatno sprovodi analiza sadržaja, odnosno analiza ključnih reči koje oslikavaju temu i glavne karakteristike istraživanja. U skladu sa temom disertacije, akcenat je stavljen na utvrđivanje savremenih tehnologija koje su najčešće u fokusu studija koje istražuju na njima zasnovanu transformaciju usluga osiguranja.

Analizom sadržaja uz pomoć softvera *VOSViewer* traži se odgovor na drugo istraživačko pitanje koje se odnosi na tipologiju savremenih tehnologija koje dosadašnje publikacije prepoznaju kao tehnologije koje najintenzivnije utiču na transformaciju pojedinih usluga osiguranja, a posebno usluga osiguranja od autoodgovornosti. Vodeći se smernicama

iznesenim u studiji *Fintech: A literature review and research agenda* (Milian et al., 2019), postavljena su dva ključna istraživačka pitanja (IP):

IP 1. Kako evoluirala akademski output o transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama?

IP 2. Koje savremene tehnologije dosadašnje publikacije prepoznaju kao tehnologije koje najintenzivnije utiču na transformaciju pojedinih usluga osiguranja, a posebno usluga osiguranja od autoodgovornosti?

U potrazi za što potpunijim odgovorom, prvo istraživačko pitanje je rasloženo na 5 posebnih potpitanja:

IP 1.1. Kako se menjao intenzitet publikovanja u oblasti tokom prethodnih 20 godina?

IP 1.2. Koje su najzastupljenije vrste publikacija?

IP 1.3. Koliki je stepen multidisciplinarnosti istraživanja o transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama?

IP 1.4. Koje zemlje, istraživačke institucije i fondovi najznačajnije doprinose razvoju ove oblasti?

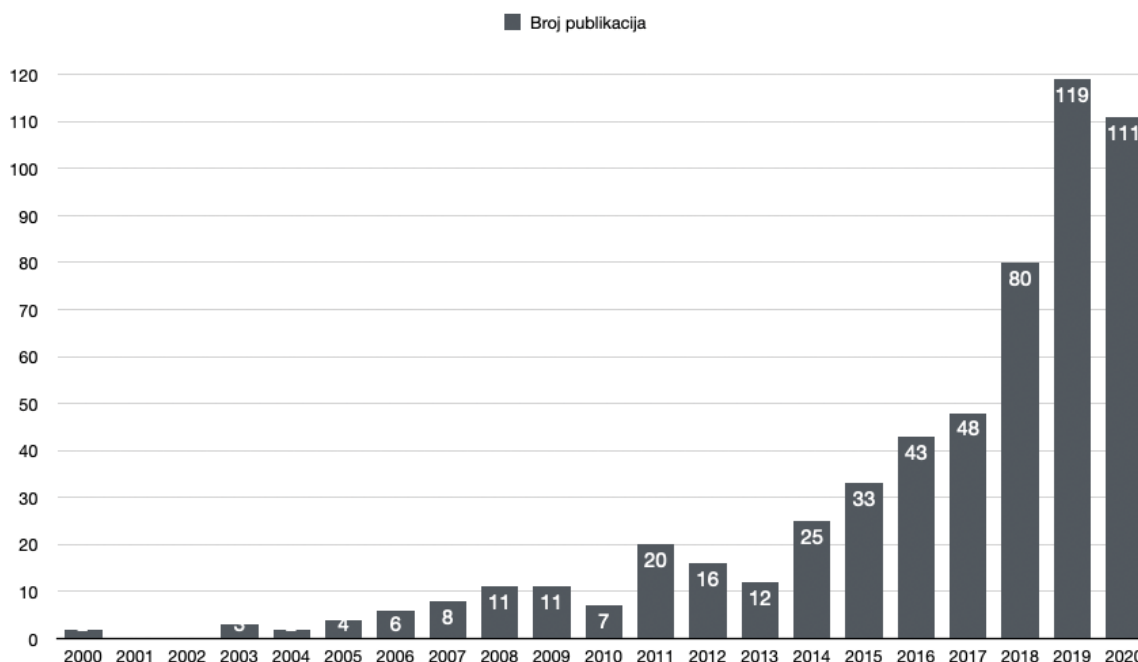
IP 1.5. Ko su najproduktivniji istraživači i najuticajnije studije u oblasti?

5.3. Rezultati bibliometrijske analize i analize sadržaja

U ovom poglavlju je dat strukturiran prikaz rezultata sprovedene bibliometrijske analize i analize sadržaja dosadašnje naučne građe koja se bavi problematikom transformacije usluga osiguranja zasnovane na savremenim tehnologijama, uz poseban osvrt na usluge osiguranja od autoodgovornosti. U poglavljima 5.3.1-5.3.5. su prikazani rezultati bibliometrijske analize kao odgovori na prvo istraživačko pitanje. Poglavlje 5.3.6. sadrži ključne zaključke analize sadržaja koja je korišćena u potrazi za odgovorom na drugo istraživačko pitanje.

5.3.1. Intenzitet publikovanja u oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovane na savremenim tehnologijama

Odabrani uzorak publikacija pokriva period od 2000. do 2020. godine. Identifikovana je ukupno 561 publikacija koja ispunjava gore navedene kriterijume. Detaljnija analiza frekventnosti publikovanja nedvosmisleno ukazuje na slabiju zainteresovanost istraživača za ovu temu u prvoj polovini obuhvaćenog perioda. Naime, u periodu od 2000. do 2010. godine, u bazi *SCOPUS* je indeksirano svega 54 publikacije, odnosno 9,62 procenta ukupnog uzorka. Slično prethodno iznesenim zaključcima o popularizaciji šire oblasti finteka u naučno-istraživačkim krugovima, a čiji je *insurtech* neizostavan deo, do intenziviranja zainteresovanosti istraživača dolazi tek nakon 2010. godine. Samo u prvih pet godina ovog perioda objavljeno je 106 radova, dvostruko više nego u prethodnih deset. Trend još značajnijeg porasta popularnosti teme i intenziteta publikovanja nastavlja se i narednih godina. Može se primetiti da je u periodu od 2016. do kraja 2020. godine objavljeno preko 400 radova, od čega čak 230 (41 procenat uzorka) samo u poslednje dve godine.



Slika 30. Broj publikacija koje se bave temom *insurtech*-a koje su objavljene u periodu od 2000. do 2020. godine.

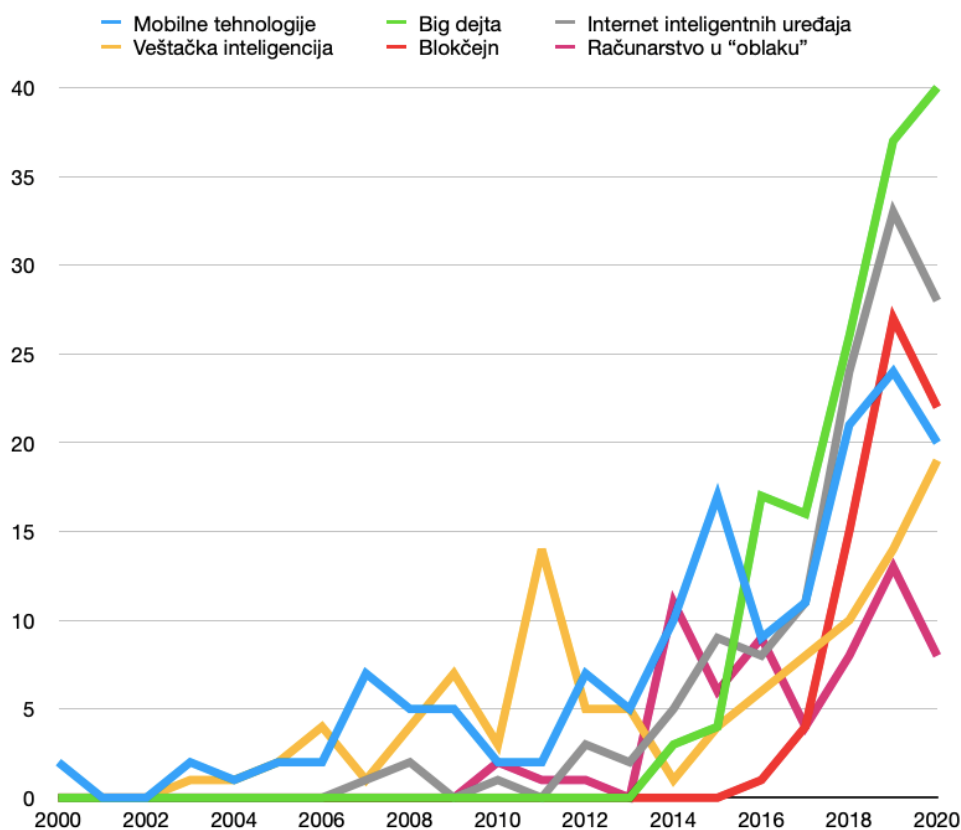
Navedeni rezultati kvantitativne bibliometrijske analize idu u prilog tvrdnji da je transformacija usluga osiguranja zasnovana na savremenim tehnologijama sve popularnija istraživačka tema, što vrlo jasno može da se zaključi na osnovu vremenske distribucije broja publikacija. Detaljan trend publikovanja u periodu od 2000. do 2020. godine prikazan je na slici 30.

Ipak, nisu sve savremene tehnologije i njihova primena u transformaciji usluga osiguranja podjednako zastupljene u istraživanjima. Shodno tome, urađena je detaljnija segmentacija uzorka da bi se dao odgovor na pitanje u kojoj meri se dosadašnje publikacije bave primenom pojedinih savremenih tehnologija u transformaciji usluga osiguranja. Ovo je postignuto razdvajanjem kriterijuma za pretraživanje iz drugog koraka (tabela 12). Kreirani su posebni upiti tako da identifikuju publikacije koje se dominantno bave nekom od 6 prethodno definisanih savremenih tehnologija. Rezultati ovakve segmentacije su prikazani u tabeli 13.

Tabela 13. Zastupljenost publikacija koje se dominantno bave pojedinim savremenim tehnologijama i njihovom primenom u industriji osiguranja

RANG	TEHNOLOGIJA	UPIT (naziv publikacije, apstrakt, ključne reči)	BROJ PUBLIKACIJA
1	Mobilne tehnologije	<i>"mobile technolog*" OR "mobile computing" OR "smartphone*" OR "mobile application*" OR apps OR mobile</i>	151
2	Big dejta	<i>"big data"</i>	143
3	Internet inteligentnih uređaja	<i>IoT OR "internet of things" OR telematics OR wearables</i>	126
4	Veštačka inteligencija	<i>"artificial intelligence"</i>	113
5	Blokčejn	<i>blockchain</i>	69
6	Računarstvo u „oblaku“	<i>"cloud computing" OR cloud</i>	62

Kako pokazuju rezultati analize, u fokusu dosadašnjih istraživanja u najvećoj meri su zastupljene mobilne tehnologije. Ovo ne treba da čudi, s obzirom na to da je reč o, uslovno rečeno, „najstarijoj“ u grupi odabranih savremenih tehnologija. Između ostalog, razlog može da se dovede u vezu sa činjenicom da pametni telefoni i mobilne aplikacije veoma često čine neodvojivu komponentu složenijih rešenja zasnovanih na sofisticiranijim tehnologijama, naročito u ulozi medijuma komunikacije. Sledi tehnologija big dejta koja je, za razliku od mobilnih tehnologija, doživela ekspanziju kao istraživačka tema tek nakon 2014. godine. Vrlo sličan trend može da se uoči kod tehnologije interneta inteligentnih uređaja, koja se nalazi na trećem mestu. Slede veštačka inteligencija i blokčejn. Najmanji broj publikacija razmatra transformaciju usluga osiguranja putem tehnologije računarstva u „oblaku“. Treba primetiti da je to i tehnologija koja je poslednja i došla u fokus istraživača, tek nakon 2016. godine, pa je ovakav rang razumljiv i očekivan. Da bi se jasnije uočilo kako se tokom posmatranog perioda menjao interes akademske javnosti za uticaj pojedinih savremenih tehnologija na transformaciju usluga osiguranja, kreiran je naredni grafikon prikazan na slici 31.



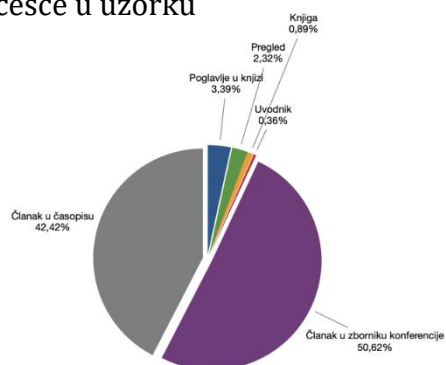
Slika 31. Trend objavljivanja publikacija koje se fokusiraju na pojedine savremene tehnologije

5.3.2. Najzastupljenije vrste publikacija

Najveći udeo u posmatranom uzorku publikacija, 50,62 procenta, čine naučni radovi objavljeni u zbornicima konferencija. Slede članci objavljeni u indeksiranim časopisima sa učešćem od 42,42 procenta. Zastupljenost svih ostalih vrsta publikacija je neznatna i čini manje od 7 procenata uzorka. Ovakva struktura je jednim delom očekivana, naročito ukoliko se uzme u obzir da se nova naučna dostignuća obično prvo predstavljaju na konferencijama, a tek nakon što postignu kritičnu zainteresovanost istraživača, prezentuju se široj naučnoj i stručnoj javnosti putem naučnih časopisa. U prilog navedenoj konstataciji, *Rowley-Jolivet* (1999) ističe kohezivnu ulogu članaka predstavljenih na naučnim konferencijama u „premošćavanju jaza između prakse i teoretizacije“.

Tabela 14. Najzastupljenije vrste publikacija i njihovo učešće u uzorku

RANG	VRSTA PUBLIKACIJE	BROJ PUBLIKACIJA	UČEŠĆE (u %)
1	Konferencije	284	50,62
2	Časopisi	238	42,42
3	Poglavlja u knjizi	19	3,39
4	Pregledi	13	2,32
5	Knjige	5	0,89
6	Uvodnici	2	0,36



Ipak, kako tvrde autori *Lee i Lee* (2013), većina univerziteta kao „jedini instrument za podizanje statusa univerziteta kao respektabilnog stvaraoca znanja“ vide članke objavljene u

časopisima. Uzevši u obzir navedeno, može se iskazati uverenost da će se udeo članaka objavljenih u časopisima postepeno uvećavati u narednim godinama. Struktura uzorka prema vrstama publikacija data je u tabeli 14.

5.3.3. Stepen multidisciplinarnosti istraživanja o transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama

Bibliometrijska analiza potvrđuje više puta istaknute teze o *insurtech*-u kao multidisciplinarnoj oblasti istraživanja. Naime, identifikovane publikacije su razvrstane u 23 različite istraživačke oblasti, o čemu postoji 1.095 pojedinačnih odrednica o pripadnosti publikacije nekoj oblasti (na primer, autori mogu da svrstaju svoj naučni rad u dve ili više istraživačkih oblasti). Distribucija publikacija prema istraživačkim oblastima kojima pripadaju data je u tabeli 15.

Tabela 15. Distribucija publikacija prema istraživačkoj oblasti kojoj pripadaju

RANG	ISTRAŽIVAČKA OBLAST	BROJ PUBLIKACIJA	UČEŠĆE (u %)
1	Računarske nauke	332	30,32
2	Inženjerstvo	146	13,33
3	Poslovanje, menadžment i računovodstvo	91	8,31
4	Medicina	88	8,04
5	Nauka o odlučivanju	85	7,76
6	Matematika	83	7,58
7	Društvene nauke	77	7,03
8	Ekonomija, ekonometrija i finansije	65	5,94
9	Energetika	22	2,01
10	Ekologija	17	1,55

Prema broju objavljenih radova, kao najplodnije istraživačke oblasti ističu se računarske nauke (332) i inženjerstvo (146 slučaj), koje zajedno čine 43,65 procenata uzorka. S druge strane, za njima u znatnoj meri zaostaju oblasti koje posmatraju ovu problematiku iz poslovne perspektive, kao što su oblasti poslovanja, menadžmenta i računovodstva (91 slučaj; 8,31 procenat) ili ekonomije, ekonometrije i finansija (65 slučaj; 5,94 procenata). Shodno navedenom, evidentno je da bibliometrijska analiza odabranog uzorka publikacija pokazuje da se temi primene savremenih tehnologija u oblasti osiguranja dominantno pristupa iz tehnološke, odnosno inženjerske perspektive. Ubrzan razvoj savremenih tehnologija sa sobom nosi niz nejasnoća i otvorenih pitanja u pogledu mogućnosti i ograničenja tehničko-tehnološke prirode njihove primene.

Tek nakon razrešenja ključnih dilema u ovom polju, otvara se prostor za ozbiljnije diskusije na temu primene konkretnih rešenja zasnovanih na savremenim tehnologijama u pojedinim industrijama, uključujući i industriju osiguranja. Drugim rečima, može se pretpostaviti da će se u narednom periodu intenzivirati publikovanje studija koje se bave temom *insurtech*-a u „mekšim“ oblastima istraživanja, kao što su menadžment, ekonomija i finansije.

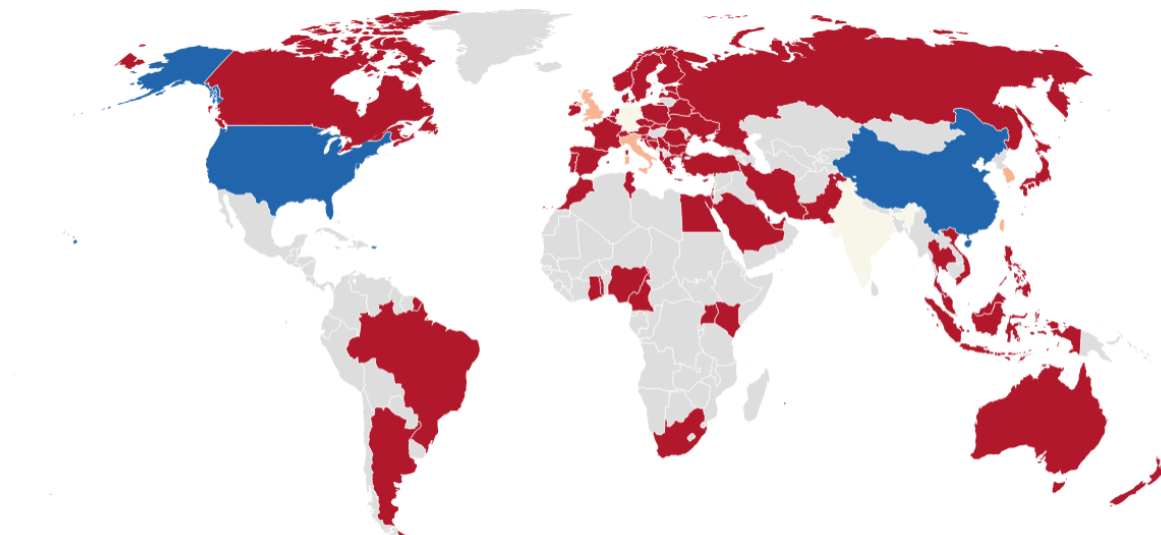
5.3.4. Zemlje, istraživačke institucije i fondovi koji najznačajnije doprinose razvoju oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama

Kina i Sjedinjene Američke Države predvode listu zemalja iz kojih dolazi najveći broj publikacija, sa 100, odnosno 83 objavljena rada koji se bave problematikom *insurtech*-a. Sledi Nemačka kao najbolje rangirana evropska zemlja, sa 43 objavljene publikacije. Od evropskih zemalja, među prvih 10 najproduktivnijih zemalja nalaze se Velika Britanija, Italija i Španija, koje zauzimaju 5, 8. i 10. poziciju, respektivno. Lista zemalja rangiranih po intenzitetu publikovanja data je u tabeli 16, a grafička ilustracija u vidu mape na slici 32.

Tabela 16. Lista 20 najproduktivnijih zemalja prema broju publikacija

RANG	ZEMLJA	BROJ PUBLIKACIJA	RANG	ZEMLJA	BROJ PUBLIKACIJA
1	Kina	100	11	Indonezija	17
2	SAD	83	12	Kanada	12
3	Nemačka	46	13	Tajland	12
4	Indija	44	14	Francuska	10
5	Velika Britanija	30	15	JAR	10
6	Tajvan	29	16	Švedska	9
7	Južna Koreja	27	17	Australija	8
8	Italija	25	18	Grčka	8
9	Singapur	22	19	Japan	8
10	Španija	17	20	Švajcarska	8

■ < 20 ■ 20–40 ■ 40–60 ■ 60–80 ■ ≥ 80



Slika 32. Mapa pokrivenosti (engl. *heatmap*) prema broju publikacija

Najznačajniji nosioci istraživanja koja se bave temama koje su u uskoj vezi sa transformacijom usluga osiguranja zasnovanom na savremenim tehnologijama su univerziteti. Autori identifikovanih publikacija naveli su pripadnost nekoj instituciji u 179 jedinstvenih slučajeva. U periodu od 2000. do 2020. godine, najproduktivniji su bili autori iz Singapura, sa univerziteta *Nanyang Technological University* i *School of Computer Science and Engineering*, objavivši 15, odnosno 11 publikacija. Slede autori sa univerziteta *Universitas Indonesia* sa 10, španskog univerziteta *Universitat de Barcelona* i instituta „*The Royal Institute*

of Technology KTH“ iz Švedske, sa po 8 publikacija. Iz ove analize se može zaključiti da je geoakademska distribucija najplodonosnijih univerziteta relativno ravnomerna u smislu kontinentalnog rasporeda. Uočljivo je i da na listi dominiraju ekonomski razvijenije i finansijski moćnije zemlje. Ovakva distribucija se može argumentovati i blizinom vodećih globalnih fintek ekosistema (njihova rang lista po kontinentima prema reprezentativnim indikatorima performansi može se videti u izveštaju renomirane organizacije *Startup Genome* iz 2020. godine).

Uzevši u obzir opšte prisutnu ograničenost sredstava za finansiranje istraživačkih projekata, savremene bibliometrijske studije posebnu pažnju posvećuju informacijama o izvorima finansiranja publikacija (Liu et al., 2020). U odabranom uzorku koji sadrži 561 publikaciju, za njih 413, odnosno 73,62 procenta uzorka, eksplicitno je definisan izvor finansiranja. Najviše publikacija, njih 20, finansirano je sredstvima Kineske nacionalne fondacije za prirodne nauke (engl. *National Natural Science Foundation of China - NSFC*), što je još jedna potvrda vodeće uloge Kine u polju istraživanja problematike *insurtech*-a.

U cilju unapređenja inovacionog i istraživačkog potencijala zemlje, fondacija *NSFC* je samo u poslednjih 20 godina plasirala preko 30 milijardi dolara u vidu grantova za finansiranje istraživačkih projekata (Feng, 2020). Međutim, u istoj studiji se navodi da efikasnost naučno-istraživačkih aktivnosti jedne zemlje ne zavisi isključivo od raspoloživosti izvora finansiranja, te da ne treba zanemariti snažan uticaj međunarodne saradnje istraživača i uređivačkih odbora naučnih časopisa. Slede Nacionalna fondacija za nauku iz Sjedinjenih Američkih Država sa 8 publikacija i okvirni program Evropske unije za istraživanje i inovacije *Horizon 2020*, putem kojeg je finansirano 7 publikacija.

Lista najproduktivnijih istraživačkih institucija i organizacija koje finansiraju najveći broj publikacija koje se bave temom *insurtech*-a prikazana je u tabeli 17. Ova raspodela je delom i očekivana, imajući u vidu opšte obrasce i relativnu efikasnost naučnih fondova SAD, Evropske unije i Kine u poslednjim decenijama. U prilog tome ide i podatak da su pomenute zemlje apsolutni lideri prema kriterijumu ukupnih izdvajanja za istraživačko razvojne aktivnosti instituta, univerziteta i laboratorija u periodu od 2000. do 2020. godine (OECD, 2022). Lista najproduktivnijih istraživačkih institucija i organizacija koje finansiraju istraživanja u oblasti *insurtech*-a data je u tabeli 17.

Tabela 17. Najproduktivnije istraživačke institucije i organizacije koje finansiraju istraživanja u oblasti *insurtech-a*

RANG	Istraživačka institucija	Zemlja	Broj pub.	Fondacija/izvor finansiranja	Zemlja	Broj pub.
1	Nanyang Technological University	Singapur	15	National Natural Science Foundation of China	Kina	20
2	School of Computer Science and Engineering	Singapur	11	National Science Foundation	SAD	8
3	Universitas Indonesia	Indonezija	10	Universitas Indonesia	Indonezija	7
4	Universitat de Barcelona	Španija	8	Horizon 2020 Framework Programme	EU	7
5	The Royal Institute of Technology KTH	Švedska	8	European Regional Development Fund	EU	5
6	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Nemačka	6	Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats	Španija	5
7	University of South Africa	JAR	5	Ministry of Science and Technology, Taiwan	Tajvan	4
8	Università degli Studi di Roma Tor Vergata	Italija	5	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada	Kanada	4
9	University of Cape Town	JAR	4	European Commission	EU	3
10	Seoul National University College of Medicine	Južna Koreja	4	Fundamental Research Funds for the Central Universities	Kina	3
11	Pennsylvania State University	SAD	4	Ministerio de Economía y Competitividad	Španija	3
12	Kyung Hee University	Južna Koreja	4	National Research Foundation of Korea	Južna Koreja	3
13	Taipei Medical University	Tajvan	4	Academy of Finland	Finska	2
14	Pace University	SAD	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	Nemačka	2
15	The University of Edinburgh	V. Britanija	4	Engineering and Physical Sciences Research Council	V. Britanija	2
16	Universität St. Gallen	Švajcarska	4	Federal Highway Administration	SAD	2
17	Chulalongkorn University	Tajland	4	Guangzhou Science and Technology Program key projects	Kina	2
18	Università di Pisa	Italija	4	KU Leuven	Belgija	2
19	Bina Nusantara University	Indonezija	4	Kementerian Pendidikan Malaysia	Malezija	2
20	Nanyang Business School	Singapur	4	National Basic Research Program of China	Kina	2

5.3.5. Najproduktivniji istraživači i najuticajnije studije u oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama

U većini dosadašnjih bibliometrijskih studija postoji saglasnost da autori citiraju one publikacije koje smatraju fundamentalnim za pojedinu istraživačku oblast i najznačajnijim za sprovođenje sopstvenih istraživačkih projekata (Bornmann and Daniel, 2008). Stoga se frekventnost citiranja uzima kao jedan od ključnih indikatora uticaja određenih publikacija na pravce razvoja istraživačkih oblasti. Rukovodeći se time, urađeno je rangiranje 20 publikacija sa najvećim brojem citata u odabranom uzorku. Lista 20 najcitiranijih publikacija koje se bave uticajem tehnologije na transformaciju usluga osiguranja data je u tabeli 18. Osim osnovnih informacija o nazivu i autorima studije, vremenu objavljivanja, tipu studije i broju citata, u poslednjoj koloni tabele je eksplicitno naznačeno koja vrsta osiguranja se nalazi u središtu pažnje svake od identifikovanih publikacija.

Studija Lee-ja i saradnika (2007) citirana je zaključno sa 2020. godinom tačno 200 puta, što je čini najviše citiranom publikacijom u uzorku. Reč je o empirijskom istraživanju faktora koji utiču na integrisanje sistema mobilne trgovine zasnovane na *PDA* uređajima (engl. *Personal Digital Assistant*) u industriji osiguranja. Između ostalog, zaključci studije potvrđuju visok stepen prihvatanja ove tehnologije iz ugla prodavaca osiguranja i njene primenljivosti u industriji. Posebno se ističe korisnost *PDA* tehnologije za unapređenje post-prodajnih usluga i procesa realizacije novih ugovora o osiguranju. Bez težnje da se umanja njen naučni doprinos, ipak treba imati u vidu da je navedena studija znatno duže dostupna naučnoj zajednici od ostalih visoko rangiranih publikacija, što nedvosmisleno ide u prilog visokom broju citata. Razvoju oblasti snažno je doprinela i studija Hsieh-a i saradnika (2019), koja je citirana 133 puta. Ključni doprinos studije ogleda se u predloženom elektronskom registru medicinske dokumentacije čiju osnovu čine različiti algoritmi veštačke inteligencije, a naročito mašinskog učenja i obrade prirodnih jezika.

Pažnju autora koji istražuju transformaciju usluga osiguranja privlači i blokčejn tehnologija. U literaturi postoji saglasnost da je mogućnosti primene blokčejna u brojnim industrijama tek neznatno istražena. U grupi ovakvih studija posebno treba istaći rad Gatteschi-ja i saradnika (2018). Značaj studije se može naglasiti podatkom da je citiran 123 puta za svega dve godine vidljivosti u bazi *SCOPUS*. Autori naglašavaju da se industrija osiguranja trenutno nalazi pred veoma rizičnom odlukom da li da uđu u proces transformacije podstaknut blokčejnom ili ne. Odluku umnogome otežava činjenica da se, bilo pozitivni, bilo negativni, prvi efekti transformacije mogu očekivati tek u narednih 3 do 5 godina. Poseban doprinos studije se ogleda u sistematičnoj i obuhvatnoj analizi prednosti i ograničenja blokčejn tehnologije, uz prikaz više primera dobre prakse u industriji osiguranja. Ovo nije jedina značajna studija koja se bavi temom blokčejna u osiguranju. Zhou i saradnici (2018) su izložili detaljnu evaluaciju performansi blokčejn sistema za skladištenje i razmenu medicinske dokumentacije između pacijenata, zdravstvenih ustanova i osiguravajućih društava, a za potrebe zdravstvenog osiguranja. Njihova studija je takođe privukla dosta pažnje naučne zajednice, te se nalazi na 10. mestu po citiranosti, sa 46 citata. Treba pomenuti i studiju Raikwar-a i saradnika (2018) koji predlažu eksperimentalni prototip blokčejn platforme koja koristi pametne ugovore za procesiranje različitih transakcija u sferi osiguranja. Takođe, putem ekstenzivnih eksperimenata je ispitana i potvrđena stabilnost i bezbednost ovakvog sistema.

U grupi 20 najviše citiranih publikacija, primenom big dejta u osiguranju bave se svega dve studije. Lin i saradnici (2017) upozoravaju na ograničene mogućnosti standardnih algoritama za klasifikaciju prilikom modelovanja podataka koji se stvaraju u poslovima osiguranja. Autori su putem eksperimenata na podacima dobijenim od osiguravajuće kompanije *China Life Insurance Company* dokazali da algoritam *random forest* donosi značajne prednosti u pogledu performansi i preciznosti u odnosu na tradicionalne algoritme za klasifikaciju podataka. Sa 87 citata, rad je rangiran kao četvrta najuticajnija studija u uzorku. I druga studija potvrđuje superiornost algoritma *random forest* u polju predviđanja profitabilnosti osiguranika na osnovu istorijskih podataka o njihovim kupovnim navikama i prognoziranih budućih novčanih tokova (Fang et al., 2016). Podsećanja radi, bibliometrijska analiza u prethodnom koraku je označila računarstvo u „oblaku“ kao tehnologiju koja se najređe javlja kao tema istraživanja u oblasti osiguranja. I analiza citiranosti navodi na isti zaključak. Naime, identifikovan je svega jedan rad koji istražuje ovu problematiku (Abbas et al., 2015). Autori rada kao ključnu zamerku postojećim veb rešenjima za poređenje različitih planova zdravstvenog osiguranja navode nemogućnost njihove personalizacije. Stoga vide računarstvo u „oblaku“ kao adekvatno rešenje za izgradnju okvira za predlaganje potpuno

personalizovanih planova zdravstvenog osiguranja, pri čemu kriterijume i prioritete definišu isključivo sami osiguranici.

Za ovu disertaciju je veoma važna činjenica da se u grupi 20 najcitiranijih publikacija u uzorku, gotovo svaka druga publikacija usko bavi transformacijom usluga različitih oblika osiguranja vozila i osiguranja od autoodgovornosti zasnovanoj na primeni tehnologije interneta inteligentnih uređaja, prvenstveno telematskih uređaja. U središtu pažnje ovih studija su inovativni modeli osiguranja zasnovanog na korišćenju. Međutim, na osnovu njihove detaljne analize, uočeno je da se u većini slučajeva njihovi autori eksplicitno ne određuju po pitanju konkretne vrste osiguranja, odnosno da li je reč o osiguranju od autoodgovornosti ili nekom drugom tipu osiguranja vozila. Ovo ujedno predstavlja i dominantno ograničenje ovog dela disertacije i otežava donošenje zaključaka koji važe isključivo za oblast osiguranja od autoodgovornosti.

U odabranom skupu od devet publikacija, posebno se ističe autor *Peter Händel* sa nekoliko studija koje su fokusirane na mogućnosti i ograničenja upotrebe pametnih telefona kao sredstva za prikupljanje podataka o ponašanju vozača i njihove upotrebe u svrhe inoviranja konvencionalnog osiguranja. Primera radi, rad „*Insurance telematics: Opportunities and challenges with the smartphone solution*“ (Händel et al., 2014) istražuje mogućnosti integracije pametnih telefona kao okosnice inovativnog modela osiguranja zasnovanog na korišćenju vozila (engl. *UBI – Usage Based Insurance*). Poredi se kvalitet ovako prikupljenih podataka u odnosu na druge sisteme koje prepoznaje savremena nauka i praksa u oblasti telematike, poput integrisanih crnih kutija i dongl uređaja sa OBD priključcima. Između ostalog, zaključci studije upućuju na snažan disruptivni potencijal i skalabilnost rešenja zasnovanih na pametnim telefonima, naročito kao okosnice dinamičke procene rizika na osnovu profila ponašanja vozača i adaptivnog određivanja visine premije, ali bez preciziranja vrste osiguranja. S druge strane, autori smatraju da je, da bi se obezbedilo adekvatno funkcionisanje ovakvog modela osiguranja, neophodno razviti metodologiju za definisanje i validaciju profila rizika i u uslovima narušenog integriteta i dostupnosti podataka. Slične zaključke iznose i dve studije *Wahlström*-a i saradnika iz 2015. godine, ali je i za njih važno napomenuti da ne uvažavaju razlike između osiguranja od autoodgovornosti i drugih vrsta osiguranja vozila.

Visoko citirana je i studija *Hušnjaka* i saradnika (2015), jedna od dve studije koje su fokusirane isključivo na osiguranje od autoodgovornosti. U njoj je prezentovana detaljna arhitektura modela osiguranja zasnovanog na korišćenju, a koja podrazumeva kombinovano korišćenje telematskog uređaja integrisanog u vozilu radi prikupljanja potrebnih podataka i aplikacije instalirane na mobilnom telefonu kao korisničkog interfejsa. Prema navodima autora, osim društvenih, ekonomskih i ekoloških, ovakav sistem ima višestruke koristi kako za osiguravajuća društva, tako i za vozače. Iz ugla osiguravajućih društava, integracija telematskih sistema u model osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju može da unapredi sistem klasifikacije rizika i doprinese preciznijem određivanju cena, sprečavanju prevarnih radnji prilikom prijave šteta i diferenciranju brenda. S druge strane, očekivane koristi za vozače, odnosno osiguranike, ogledaju se u vidu potencijalno nižih premija, stimulanju bezbednijeg načina vožnje i nizu dodatnih usluga, poput pristupa dijagnostičkim podacima o vozilu, praćenju vozila u slučaju krađe ili nadzora nad vozačima-početnicima koji povremeno koriste vozilo.

Drugu studiju koja se bavi isključivo transformacijom osiguranja od autoodgovornosti su sprovedi *Verbelen* i saradnici (2018). U njoj se može videti nešto drugačiji pristup temi primene telematskih uređaja u transformaciji usluga osiguranja. Za razliku od većine studija u

ovoj oblasti, inovativnost navedenog istraživanja se temelji na razvijenom modelu za predviđanje verovatnoće podnošenja odštetnih zahteva na osnovu podataka o ponašanju vozača koji se prikupljaju putem telematskih uređaja. Dodatna specifičnost je što predloženi model agregira i kombinuje telematske podatke sa varijablama koje koriste tradicionalni aktuarski pristupi i time unapređuje prediktivnu sposobnost razvijenog modela.

Gore istaknute studije nesporno ističu višestruke koristi telematskih uređaja u domenu prikupljanja podataka o ponašanju vozača kao inputa za adaptivno i personalizovano definisanje visine premije u zavisnosti od različitih profila rizika koji su svojstveni svakom vozaču ponaosob. Međutim, ne treba zanemariti da prikupljeni podaci imaju veoma osetljivu i poverljivu prirodu, te ne treba da čudi sve izraženija zabrinutost osiguranika za moguće zloupotrebe njihovih ličnih podataka. Upravo ovom problematikom bavi se studija *Derikx*-a i saradnika (2016). Ključno istraživačko pitanje je da li je i na koji način moguće uraditi trejdof između zabrinutosti osiguranika za zaštitu privatnosti njihovih ličnih podataka i finansijske kompenzacije. Rezultati sprovedenog eksperimenta su pokazali da osiguranici načelno preferiraju tradicionalne usluge osiguranja u odnosu na inovativne modele osiguranja, kao što je osiguranje zasnovano na korišćenju. Međutim, uočena je spremnost osiguranika da se odreknu privatnosti ličnih podataka kada im se ponudi izvesna finansijska kompenzacija (na primer, u vidu niže cene polise). Takođe, dokazano je da ispitani osiguranici više vrednuju privatnost podataka o ponašanju i stilu vožnje u odnosu na podatke o lokacijama i kretanju.

Tabela 18. Lista 20 najcitiranijih publikacija koje se bave temom *insurtech-a*

Rang	Naziv publikacije	God.	Citati	Tip pub.	Autori	Vrsta osiguranja u fokusu studije
1	An empirical study of mobile commerce in insurance industry: Task-technology fit and individual differences	2007	200	Časopis	Lee, Cheng and Cheng	Nije precizirano.
2	Taiwan's national health insurance research database: Past and future	2019	133	Pregled	Hsieh et al.	Zdravstveno osiguranje.
3	Blockchain and smart contracts for insurance: Is the technology mature enough?	2018	123	Časopis	Gatteschi et al.	Nije precizirano.
4	An ensemble random forest algorithm for insurance big data analysis	2017	87	Časopis	Lin et al.	Životno osiguranje.
5	Insurance telematics: Opportunities and challenges with the smartphone solution	2014	85	Časopis	Händel et al.	Osiguranje zasnovano na korišćenju (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
6	Smartphone-based measurement systems for road vehicle traffic monitoring and usage-based insurance	2014	71	Časopis	Händel et al.	Osiguranje zasnovano na korišćenju (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
7	Charging and discharging of plug-in electric vehicles (PEVs) in vehicle-to-grid (V2G) systems: A cyber insurance-based model	2017	59	Časopis	Hoang et al.	Sajber osiguranje.
8	A cloud based health insurance plan recommendation system: A user centered approach	2015	55	Časopis	Abbas et al.	Zdravstveno osiguranje.
9	A review of activity trackers for senior citizens: Research perspectives, commercial landscape and the role of the insurance industry	2017	54	Pregled	Tedesco, Barton and O'Flynn	Zdravstveno osiguranje.
10	MIStore: a Blockchain-Based Medical Insurance Storage System	2018	46	Časopis	Zhou, Wang and Sun	Zdravstveno osiguranje.
11	Telematics system in usage based motor insurance	2015	44	Konferencija	Husnjak et al.	Osiguranje zasnovano na korišćenju na primeru osiguranja od autoodgovornosti.
12	The value of vehicle telematics data in insurance risk selection processes	2017	38	Časopis	Baecke and Bocca	Osiguranje zasnovano na korišćenju (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
13	The relationship between attitude toward using and customer satisfaction with mobile application services: An empirical study from the life insurance industry	2015	34	Časopis	Lee, Tsao and Chang	Životno osiguranje.
14	Unravelling the predictive power of telematics data in car insurance pricing	2018	33	Časopis	Verbelen, Antonio and Claeskens	Osiguranje zasnovano na korišćenju na primeru osiguranja od autoodgovornosti.
15	A Blockchain Framework for Insurance Processes	2018	32	Konferencija	Raikwar et al.	Nije precizirano.
16	Customer profitability forecasting using Big Data analytics: A case study of the insurance industry	2016	31	Časopis	Fang, Jiang and Song	Zdravstveno osiguranje.
17	Can privacy concerns for insurance of connected cars be compensated?	2016	31	Časopis	Derikx, de Reuver and Kroesen	Osiguranje zasnovano na korišćenju (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
18	Blockchains Can Work for Car Insurance: Using Smart Contracts and Sensors to Provide On-Demand Coverage	2018	28	Časopis	Lamberti et al.	Osiguranje vozila (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
19	Driving behavior analysis for smartphone-based insurance telematics	2015	26	Konferencija	Wahlström, Skog and Händel	Osiguranje zasnovano na korišćenju (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).
20	Detection of Dangerous Cornering in GNSS-Data-Driven Insurance Telematics	2015	25	Konferencija	Wahlström, Skog and Händel	Osiguranje vozila (nije precizirano da li se radi o osiguranju od AO).

5.3.6. Tehnologije koje najintenzivnije utiču na transformaciju pojedinih usluga osiguranja

Drugo istraživačko pitanje (IP2) istražuje koje savremene tehnologije dosadašnje publikacije prepoznaju kao tehnologije koje najintenzivnije utiču na transformaciju pojedinih usluga osiguranja, a posebno usluga osiguranja od autoodgovornosti. Usmereno je na pronalaženje i bolje razumevanje ključnih tema, metoda i pristupa istraživanju fenomena *insurtech*-a. U tu svrhu je korišćena analiza sadržaja, odnosno analiza autorskih ključnih reči koje oslikavaju temu i glavne karakteristike publikacija koje su predmet bibliometrijske studije. Analizu sadržaja u velikoj meri olakšavaju tehnike koje *Donthu* i saradnici (2021) nazivaju tehnikama obogaćivanja bibliometrijske analize. Ključne su tehnike mrežne analize, među kojima treba istaći mrežne metrike, klasterovanje i vizuelizaciju. Koriste se još od 1950-ih godina, s tim da do njihove značajnije primene dolazi tek u poslednje dve decenije uporedo sa razvojem i većom dostupnošću rešenja zasnovanih na informacionim tehnologijama. Autori bibliometrijskih studija najčešće koriste softverske alate *SciMat*, *Bibexcel*, *BiblioMaps*, *CitNetExplorer*, *Sci² Tool* i *VOSViewer*. Upotreba svakog od navedenih alata sa sobom nosi niz specifičnih prednosti i nedostataka, te se odabir konkretnog alata uglavnom zasniva na ličnim preferencijama autora.

Kao softverska podrška bibliometrijskoj analizi sprovedenoj u ovoj disertaciji, posebno u domenu analize klastera i vizuelizacije, korišćen je paket *VOSViewer* (verzija 1.6.16 iz 2020. godine). Razvili su ga *Nees Jan van Eck* i *Ludo Waltman*, istraživači Centra za naučne i tehnološke studije holandskog Univerziteta *Leiden*. Kompatibilnost sa različitim bazama publikacija (*Web of Science*, *SCOPUS*, *PubMed*, *Dimensions* i druge), višekriterijumska vizuelizacija bibliometrijskih mreža i primena naprednih tehnika klasterovanja i obrade prirodnih jezika čine *VOSViewer* široko primenljivim alatom u bibliometrijskim studijama koje se bave istraživanjem savremenih fenomena iz naučno-istraživačke perspektive. Iz grupe sličnih studija, treba izdvojiti rad *Milian-a*, *Spinola-e* i *Carvalho-a* (2019) pod nazivom *Fintech: A literature review and research agenda*. Autori rada su sprovedli sistematičan pregled literature uz pomoć alata *VOSViewer-a*, a sa ciljem definisanja koncepta finteka, mapiranja i kategorizacije dosadašnje naučne građe, kao i predviđanja budućih pravaca istraživanja u ovoj oblasti. Na temeljima navedene studije su koncipirane bibliometrijska analiza i analiza sadržaja sprovedene u ovom poglavlju disertacije.

Suština mrežne analize kao modaliteta analize sadržaja je korišćenje relacionih podataka, odnosno identifikacija čvorova kao ključnih elemenata mreže, njihovih međusobnih odnosa i pozicioniranosti u samoj mreži. Te čvorove mogu da predstavljaju časopisi, pojedinačne publikacije, autori publikacija ili korišćene autorske ključne reči. Za potrebe ove bibliometrijske studije, kao polazne varijable za analiziranje promena u naučno-istraživačkom autputu u oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovane na savremenim tehnologijama odabrane su ključne reči. Razlog za to je činjenica da, uopšteno posmatrano, autori publikacija biraju ključne reči tako da one što verodostojnije oslikavaju temu, istraživački pristup i fokus publikacije. Shodno tome, mrežna analiza ključnih reči je pogodna osnova za utvrđivanje istraživačkih tema, problema i pristupa koji su najviše zastupljeni u odabranom uzorku naučne literature.

U inicijalnom uzorku publikacija koji je generisan u drugom koraku pretraživanja (tabela 12), pojavljuje se ukupno 1.531 jedinstvena ključna reč. Da bi se olakšala vizuelizacija, pretraživanje je suženo na one ključne reči koje se u uzorku pojavljuju najmanje 5 puta, a ovaj kriterijum ispunjava 41 reč. Mrežna analiza urađena uz pomoć softvera *VOSViewer* dalje ih grupiše u 6 različitih klastera, a pripadanje nekom klasteru je određeno na osnovu brojnosti

publikacija u kojima se ključne reči pojavljuju zajedno. Detaljan sadržaj svakog od identifikovanih klastera može se videti na slici 33.

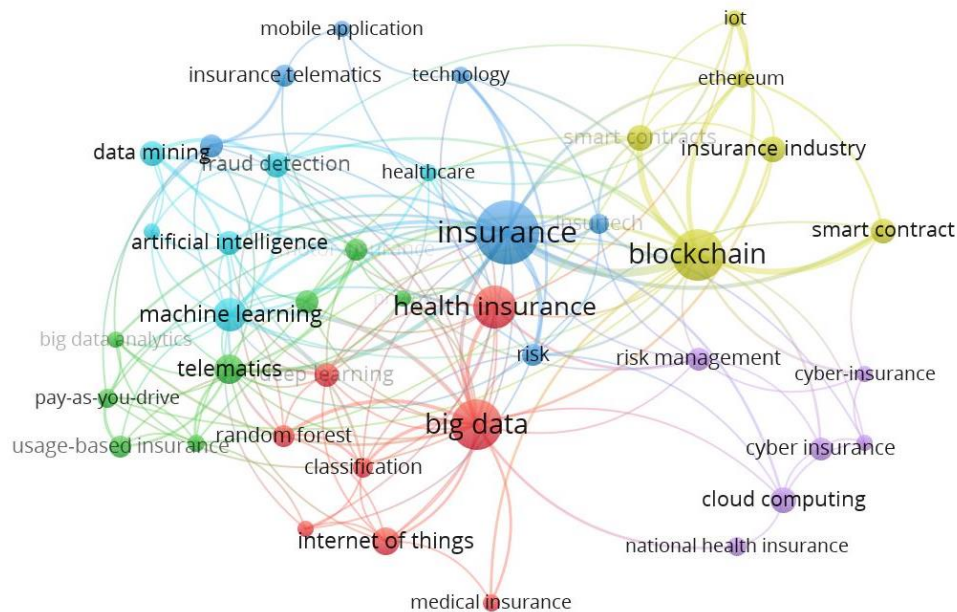
Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3
big data classification deep learning health insurance Internet of things logistic regression medical insurance random forest	big data analytics car insurance motor insurance pay-as-you-drive pricing privacy telematics usage-based insurance	insurance insurance telematics insurtech mobile application risk technology usage based insurance
Klaster 4	Klaster 5	Klaster 6
blockchain ethereum insurance industry iot smart contract smart contracts	cloud computing cyber insurance cyber-insurance national health insurance risk management security	artificial intelligence automobile insurance data mining fraud detection healthcare machine learning

Slika 33. Sadržaj identifikovanih klastera (šira analiza)

Za bolje razumevanje vizuelnih prikaza koje omogućava softver *VOSViewer*, neophodno je imati u vidu da su entiteti (časopis, autor, zemlja, institucija, ključna reč, časopis) predstavljeni čvorovima, pri čemu važe sledeća pravila (Moral-Muñoz et al., 2020):

- veličina čvora ukazuje na relativnu značajnost i frekventnost pojavljivanja ključne reči (što je učestalije pojavljivanje neke ključne reči, veći je i čvor koji je reprezentuje);
- linije povezuju ključne reči koje se zajedno pojavljuju u publikacijama;
- debljina i gustina linija odražava učestalost zajedničkog pojavljivanja ključnih reči (što se ključne reči češće pojavljuju zajedno, deblja je linija koja ih povezuje);
- jedna boja označava jedan klaster, odnosno oblast, a čvorovi i njihove međusobne veze odražavaju najzastupljenije teme i njihov odnos u okviru te teme.

Na osnovu prethodno navedenog, kreirana je slika 34, na kojoj su jasno uočljivi i razumljivije prikazani pojedinačni čvorovi, te debljina i gustina linija koje ih povezuju. U generisanoj mreži vidljivo je nekoliko tačaka nagomilavanja, odnosno grupisanja oko centralnih ključnih reči. Očekivano, na centralnom mestu u mreži nalazi se pojam „osiguranje“ (engl. *insurance*), a uočljivo je 6 odvojenih celina, odnosno klastera. Klaster 1, obojen crvenom bojom, formiran je oko centralne ključne reči „*big data*“. Osim pojmova koji označavaju tehnike upravljanja podacima, primetno je prisustvo ključnih reči „*medical insurance*“ i „*health insurance*“, što upućuje na zaključak da među studijama koje se bave primenom tehnologije big dejta u industriji osiguranja dominiraju one koje istražuju transformaciju usluga zdravstvenog osiguranja zasnovanu na ovoj tehnologiji.



Slika 34. Mapa korelacija između autorskih ključnih reči

Klasteri 2 i 3 grupišu ključne reči koji upućuju na problematiku različitih oblika osiguranja motornih vozila u vidu termina „*car insurance*“. Ovu oblast karakteriše veoma diversifikovana terminologija u zavisnosti od specifičnosti nacionalnog okvira studije, te na ovom nivou detaljnosti nije moguće napraviti oštru distinkciju između osiguranja od autoodgovornosti i drugih vrsta osiguranja vozila. Ipak, nedvosmisleno je da je dominantna savremena tehnologija u pomenutoj oblasti telematika, kao oblik tehnologije interneta inteligentnih uređaja. Telematski uređaji su osnova za razvoj inovativnih modela osiguranja zasnovanih na korišćenju vozila (engl. *UBI: Usage-Based Insurance; PAYD: Pay-As-You-Drive*). Primetno je da, iako i klaster 2 i klaster 3 grupišu studije koje se bave primenom telematskih uređaja u transformaciji usluga osiguranja vozila i razvojem *UBI* modela, između njih postoje i izvesne razlike. Naime, sadržaj klastera 2 ukazuje na važnu ulogu tehnologije big dejta u sferi obrade velikih količina podataka koji se prikupljaju putem telematskih uređaja, kao i na problematiku zaštite privatnosti podataka. S druge strane, grupa studija reprezentovana klasterom 3 bavi se sadejstvom telematskih uređaja i drugih mobilnih tehnologija, prvenstveno mobilnih aplikacija kao medijumom komunikacije na relaciji vozač-automobil i upravljanjem različitim vrstama rizika.

Grupa studija koje se bave mogućnostima i ograničenjima primene tehnologije blokčejna u industriji osiguranja reprezentovana je klasterom 4. U toj grupi, najznačajnije su studije koje istražuju mogućnosti eksploatacije pametnih ugovora u svrhe transformacije različitih vrsta usluga osiguranja, a posebno u delu prijave i likvidacije štete. Pomenute studije su usko fokusirane i retko se bave drugim aspektima transformacije usluga osiguranja, što može i vizuelno da se uoči u vidu udaljenosti ovog od drugih identifikovanih klastera.

Centralna ključna reč u klasteru 5 je „*cloud computing*“, odnosno računarstvo u „oblaku“ i najčešće se dovodi u kontekst unapređenja bezbednosti i očuvanja stabilnosti informacionih sistema i sličnih rešenja u osiguravajućim društvima. Iako postoje studije koje analiziraju i druge vrste osiguranja, posebno se izdvaja oblast zdravstvenog osiguranja. Poslednji, šesti klaster čine ključne reči grupisane oko pojma „*artificial intelligence*“. Ovu grupu čine studije koje se bave primenom veštačke inteligencije, mašinskog učenja i dejta majninga u oblastima zdravstvenog osiguranja i osiguranja automobila. Posebna istraživačka

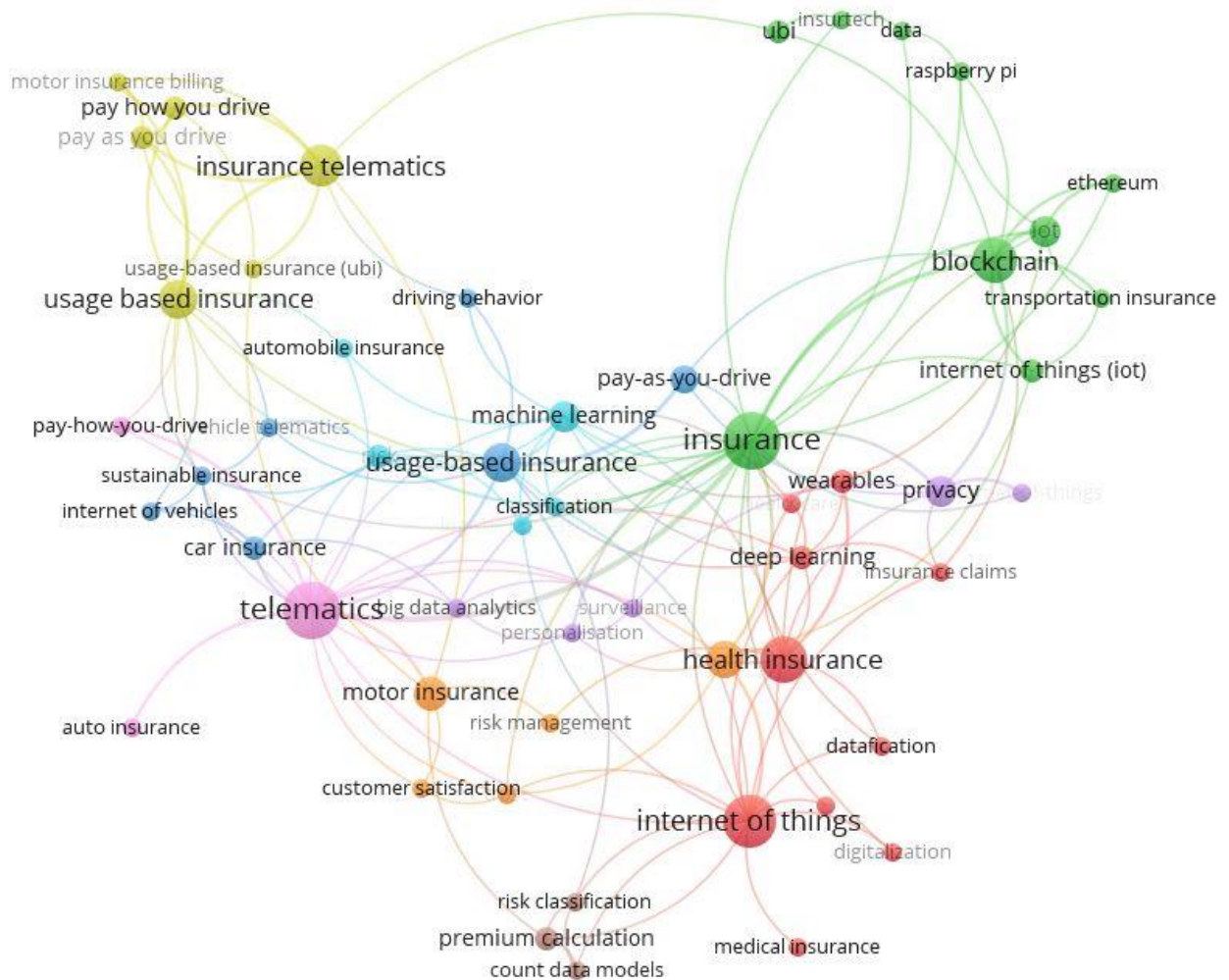
pažnja usmerena je na metode i tehnike otkrivanja i sprečavanja prevarnih radnji uz pomoć algoritama zasnovanih na veštačkoj inteligenciji.

Uzimajući u obzir prostornu disperziju klastera prikazanu na prethodnoj slici, moguće je izvesti nekoliko zaključaka. Naime, mrežna analiza autorskih ključnih reči potvrđuje prethodno iznesene opservacije o big dejta, internetu inteligentnih uređaja, veštačkoj inteligenciji, mobilnim tehnologijama, blokčejnu i računarstvu u „oblaku“ kao savremenim tehnologijama koje imaju najsnažniji uticaj na transformaciju usluga osiguranja. Interesantna je gustina uzorka, odnosno disperzija ključnih reči i položaj klastera. Klasteri 1, 2, 3 i 6 su grupisani relativno blizu jedni drugih, što navodi na zapažanje da je interes istraživača usmeren na sadejstvo tehnologija big dejta, telematskih uređaja, mobilnih tehnologija i veštačke inteligencije. Shodno navedenom, može se pretpostaviti da će se naučno-istraživački output dalje razvijati kroz konvergenciju navedenih oblasti. S druge strane, klasteri 4 i 5 imaju jasnije i oštrije granice prema ostalim klasterima, što ukazuje na sklonost autora da se bave problematikom primene tehnologija računarstva u „oblaku“ i blokčejna u oblasti osiguranja izolovano od uticaja i uloge drugih savremenih tehnologija.

Klaster 1	Klaster 2	Klaster 3	Klaster 4
cyber risk datafication deep learning digitalization health insurance healthcare insurance claims Internet of things medical insurance wearables	blockchain data ethereum insurance insurtech Internet of things iot raspberry pi transportation insurance	car insurance driving behavior Internet of vehicles pay-as-you-drive sustainable insurance usage-based insurance vehicle telematics	insurance telematics motor insurance billing pay as you drive pay how you drive usage based insurance ubi
Klaster 5	Klaster 6	Klaster 7	Klaster 8
big data analytics Internet-of-things personalization privacy surveillance	automobile insurance classification logistic regression machine learning risk	big data customer satisfaction motor insurance risk management trust	count data models premium calculation risk classification

Slika 35. Sadržaj identifikovanih klastera (uža analiza)

Prethodno je u tabeli 13 pojašnjen postupak segmentacije inicijalnog uzorka na uže segmente publikacija u zavisnosti od tipa savremene tehnologije koja se izdvaja kao dominantna tehnologija u kontekstu transformacije usluga osiguranja. Zbog specifičnosti teme ove disertacije, u nastavku će biti detaljnije analiziran segment uzorka koji sadrži publikacije koje se bave primenom interneta inteligentnih uređaja u transformaciji usluga osiguranja, uz poseban osvrt na usluge osiguranja od autoodgovornosti. Klasterovanje i vizuelizacija ovog uzorka od 126 publikacija takođe su sprovedeni uz pomoć softvera *VOSViewer*. U pomenutoj grupi publikacija pojavljuju se 54 autorske ključne reči, koje formiraju 8 klastera. Njihov sadržaj je prikazan na slici 35, a vizuelizacija mape korelacija autorskih reči na slici 36.



Slika 36. Mapa korelacija između autorskih reči (uža analiza)

U prvom klasteru su grupisane studije koje istražuju mogućnosti primene tehnologije interneta inteligentnih uređaja u transformaciji zdravstvenog osiguranja. Prema izveštaju konsultantske kompanije *McKinsey* (2021), zdravstveno osiguranje je i dalje najbrže rastući deo industrije osiguranja na globalnom nivou. Uzimajući u obzir uticaj trenutne pandemije, predviđa se nastavak ovog trenda u narednim godinama, naročito u domenu dopunskog zdravstvenog osiguranja. Stoga ne treba da čudi pojačan interes istraživača za temu inovativnih modela zdravstvenog osiguranja koji se baziraju na primeni inteligentnih uređaja. Ovu grupu prvenstveno čine publikacije koje se bave upotrebom podataka prikupljenih putem nosivih uređaja u svrhe inoviranja i personalizovanja procesa procene rizika, kalkulacije premija i transparentnije prijave i likvidacije šteta. Treba istaći da interes istraživača nije rezervisan isključivo za potencijal tehnologije interneta inteligentnih uređaja. Prisutne su i tehnologije big dejta (klasteri 5 i 7), blokčejn (klaster 2) i veštačka inteligencija (klasteri 1 i 6), s tim da se mora napomenuti da se studije ovim tehnologijama bave uglavnom sa stanovišta njihove integracije sa primarno predloženim rešenjima zasnovanim na internetu inteligentnih uređaja.

Studije koje su u velikoj meri uticale na definisanje pravaca istraživanja i teme ove disertacije grupisane su u klaster 3 i 4. U njima su ključne reči grupisane oko centralnih pojmova koji označavaju inovativni model osiguranja zasnovanog na korišćenju (*usage-based insurance*) i njegove osnovne oblike (*pay-as-you-drive* i *pay-how-you-drive*). Zajedničko za oba

klastera je da se kao tehnološka osnova transformacije izdvajaju telematski sistemi u vozilima kao oblik tehnologije interneta inteligentnih uređaja. Detaljnim obrazloženjima tehnologije telematskih sistema i njihove uloge u implementaciji navedenih modela osiguranja bavi se poglavlje 6 ove disertacije. Međutim, analiza sadržaja je otkrila da studije koje pripadaju pomenutim klasterima 3 i 4 ne prave eksplicitnu distinkciju osiguranja od autoodgovornosti u odnosu na druge vrste osiguranja vozila. Naime, kao oblast u kojoj se primenjuju telematski sistemi navode se pojmovi „*car insurance*“ ili „*motor insurance*“, na osnovu čega nije moguće sa potpunom sigurnošću utvrditi o kojem konkretnom obliku osiguranja se radi, odnosno da li je reč o osiguranju od autoodgovornosti.

5.4. Diskusija

U ovom poglavlju su elaborirani ključni zaključci i doprinosi ove bibliometrijske studije, njene implikacije za istraživače i praksu, te ograničenja i preporuke za buduća istraživanja.

5.4.1. Ključni nalazi bibliometrijske analize i odgovori na istraživačka pitanja

Rezultati bibliometrijske analize ukazuju na to da je u pogledu kvantiteta publikacija oblast *insurtech*-a počela da se intenzivnije razvija od 2010. godine. Ipak, do značajnijeg porasta broja publikacija koje istražuju ovu temu dolazi nakon 2016. godine. Treba naznačiti da je u poslednje dve godine analize registrovano 230 radova, što je više nego u periodu od 2000. do 2016. godine. Koristeći složenu godišnju stopu rasta (engl. *compound annual growth rate* – *CAGR*) kao indikator može se uočiti rast od 31,83 procenata samo u poslednjoj deceniji. Shodno prethodno navedenom, za istraživačko pitanje IP 1.1. (Kako se menjao intenzitet publikovanja u oblasti tokom prethodnih 20 godina?) može se zaključiti da je uočen snažan i nedvosmislen rast broja publikacija koje se bave temom *insurtech*-a.

Kada je reč o istraživačkom pitanju IP 1.2, pošlo se od pretpostavke da je ova oblast relativno nova i amorfna, te da će, što je i svojstveno takvim istraživačkim oblastima, prevladavati publikacije konferencijskog karaktera. Rezultati analize potvrđuju ovu pretpostavku i pokazuju da je više od polovine ukupnog broja radova objavljeno upravo u konferencijskim zbornicima. Sledi 238 članaka objavljenih u naučnim časopisima, odnosno 42,42 procenta, a učešća drugih formi publikovanja u uzorku su zanemarljiva. U narednom periodu se može očekivati sazrevanje i zasićenje ove istraživačke oblasti, kao i logičan sled preraspodele učešća publikacija u korist naučnih časopisa u odnosu na konferencije.

Transformacija osiguranja zasnovana na savremenim tehnologijama je multidisciplinarna oblast u naučnom i stručnom smislu. Identifikovane publikacije u oblasti *insurtech*-a su registrovane u čak 23 različite oblasti istraživanja. Približno svaka druga publikacija je objavljena u oblastima računarskih nauka ili inženjerstva, što potvrđuje izrazito tehnički karakter ove oblasti. Primetno je da su oblasti menadžmenta, ekonomije i finansija značajno manje zastupljene u kvantitativnom smislu. Ovakva distribucija je očekivana ako se uzme u obzir da je reč o inovativnom konceptu koji se zasniva na razvoju novih rešenja ili pronalasku novih oblasti primene postojećih savremenih tehnologija. Jedna od ovih oblasti je nesumnjivo i industrija osiguranja. U narednom periodu su prisutna očekivanja da će „mekši“ istraživački pristupi dobiti više na značaju migracijom tema sa strogo tehnološkog aspekta ka poslovnoj i društveno humanističkoj dimenziji korišćenja tehnologija u svrhe transformacije osiguranja.

Ispitivanje zemalja, istraživačkih institucija i fondova koji najznačajnije doprinose razvoju oblasti transformacije usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama potvrdilo je zdravorazumsku pretpostavku da zemlje sa razvijenom industrijom finansijskih usluga i osiguranja, naprednim tehnološkim razvojem i višim izdvajanjima za istraživanje i razvoj imaju i najveći naučno istraživački output o oblasti *insurtech*-a. Indikativno je da tome doprinosi blizina visoko razvijenih fintek ekosistema. Sjedinjene Američke Države, Kina, Singapur i pojedine zemlje Evropske unije imaju apsolutno dominantnu ulogu, kako u pogledu istraživačkih institucija, odnosno univerziteta tako i u pogledu obezbeđivanja izvora finansiranja naučno istraživačkih projekata i publikacija koje se bave ovom temom.

Slično tome, najproduktivniji istraživači, odnosno autori najuticajnijih studija u oblasti dolaze sa istih geografskih područja, te kao svoje afilijacije navode vodeće univerzitete u

azijsko-pacifičkom regionu (na primer: *South China University of Technology, Nanyang Technological University*), Sjedinjenim američkim državama (*Pace University, North Dakota State University*) i Evropi (*Politecnico di Torino, KTH Royal Institute of Technology*).

Intuitivna pretpostavka za drugo istraživačko pitanje u okviru ispitivanja posebne hipoteze H1 bila je da, sa stanovišta zastupljenosti kao teme u naučno-istraživačkom outputu, savremene tehnologije koje najsnažnije utiču na transformaciju finansijskih usluga „*en general*“ sličnim intenzitetom utiču i na oblast osiguranja. Na osnovu sprovedene analize sadržaja i klasterovanja publikacija koje se bave oblašću *insurtech*-a, uočeno je da gore pomenuta pretpostavka i lista identifikovanih tehnologija važi i za oblast osiguranja u širem smislu. Posebno je zanimljiva uočena disperzija, odnosno blizina klastera koja sugeriše da su naponi istraživača usmereni na komplementarnost i zajedničko delovanje dve ili više tehnologija na transformaciju usluga osiguranja.

Istraživačima su posebno zanimljivi transformacioni efekti sadejstva mobilnih tehnologija i interneta inteligentnih uređaja, posebno telematskih sistema i nosivih uređaja, u domenu komunikacije i interakcije sa korisnicima, odnosno prikupljanja i transfera podataka. Ističu se i unapređenja u polju upravljanja, zaključivanja i učenja na tako prikupljenim velikim količinama podataka pomoću tehnologija big dejta i veštačke inteligencije. S druge strane, izolovanost i manja veličina klastera publikacija koje se bave tehnologijama blokčejna i računarstva u „oblaku“ ukazuju na slabiju zastupljenost ovih istraživačkih tema, ali i sklonost autora da se usko fokusiraju na delovanje ove dve tehnologije odvojeno od uticaja drugih iz identifikovanog skupa.

Dublja analiza sadržaja zahtevala je sužavanje skupa identifikovanih tehnologija na jednu – tehnologiju interneta inteligentnih uređaja, a suženije na telematske sisteme u vozilima. Treba istaći i da se pominju druge tehnologije, pre svih mobilne aplikacije, big dejta i veštačka inteligencija, ali kao dopuna postojećim rešenjima zasnovanim na internetu inteligentnih uređaja. Međutim, pokušaj da se iz kompleksne oblasti osiguranja u potpunosti izdvoji osiguranje od autoodgovornosti bio je manje uspešan. Iako rezultati analize ukazuju na to da pažnju istraživača u najvećoj meri okupiraju teme transformacije osiguranja vozila u pravcu inovativnih modela osiguranja zasnovanog na korišćenju i primene telematskih sistema u tu svrhu, zbog autorskog korišćenja dvosmislenih ključnih reči (na primer: „*car insurance*“, „*motor insurance*“ ili „*automotive insurance*“) nije moguće jednoznačno utvrditi da li se radi o osiguranju od autoodgovornosti ili nekoj drugoj vrsti osiguranja.

Izvesnu pomoć u razmatranju razloga za to moguće je potražiti u zapažanjima prilikom detaljne analize 20 najcitiranijih publikacija iz poglavlja 5.3.5. Naime, dublja analiza odabranih studija je pokazala da se transformaciji osiguranja vozila u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju pristupalo prvenstveno sa aspekta integracije telematskih sistema u model, načina prikupljanja podataka o ponašanju u toku vožnje i na njima uspostavljenih modela personalizovane procene rizika, te prednostima i nedostacima u odnosu na konvencionalne modele osiguranja. Pri tom nisu razmatrani zakonodavstveni i regulatorni okviri, niti karakteristike i mehanizmi koji su specifični isključivo za konkretnu vrstu osiguranja vozila, a posebno osiguranje od autoodgovornosti.

Na osnovu prethodne diskusije, dobijene zaključke ovog istraživačkog dela disertacije treba uzeti sa izvesnom dozom opreza. S jedne strane, uzevši u obzir prethodno iznesene ključne nalaze bibliometrijske analize i analize sadržaja, kao i odgovore na postavljena istraživačka pitanja, može se potvrditi da postoji značajna propulzivnost naučno-istraživačkih publikacija koje razmatraju transformaciju skupa usluga osiguranja vozila zasnovanu na

savremenim tehnologijama, a koji uključuje i osiguranje od autoodgovornosti. S druge strane, nije moguće izvući jedinstven i jednoznačan nalaz koji je validan isključivo za pojedinačnu vrstu osiguranja, odnosno osiguranje od autoodgovornosti. Shodno tome, može se sugerisati prihvatanje hipoteze H1, ali uz gore navedena ograničenja.

5.4.2. Implikacije

Rezultati i zaključci istraživanja koje je predstavljeno u prethodnom delu disertacije proizvodi dve grupe implikacija: za istraživače i praksu.

IMPLIKACIJE ZA ISTRAŽIVAČE: U naučnim i stručnim krugovima postoji nesporna saglasnost da industrija osiguranja prolazi kroz transformaciju podstaknutu primenom savremenih tehnologija. Međutim, prema dosadašnjim saznanjima autora, ne postoji bibliometrijska studija koja sveobuhvatno analizira i sistematizuje naučnu građu koja se bavi ovim fenomenom. Ovaj deo disertacije za cilj ima da istraži dinamiku razvoja savremenih tehnologija iz perspektive istraživačkih i stručnih publikacija, te donošenje zaključaka o trendovima razvoja i uticaja najznačajnijih pojedinačnih tehnologija na transformaciju usluga osiguranja. Kako je reč o relativno novoj istraživačkoj oblasti, analizom je pokriven period od 2000. do 2020. godine i identifikovana je 561 publikacija objavljena u *Elsevier*-ovoj bazi *SCOPUS*. Mapiranje literature izvršeno je prema kriterijumima kao što su vreme objavljivanja, vrsta publikacije, uža istraživačka oblast, citiranost, geografsko poreklo, istraživačke institucije na kojoj su angažovani autori i izvori finansiranja. Utvrđeno je, između ostalog, da se tek posle 2016. godine pokazuju jasniji znaci pojačanog interesovanja istraživača za temu *insurtech*-a u širem smislu. Ova činjenica ide u prilog tvrdnji da je tema kojom se bavi ova disertacija još uvek nedovoljno istražena i pokrivena referentnim bibliografskim jedinicama, naročito kada su u pitanju pristupi izvan sfere računarskih nauka. Shodno tome, ova studija doprinosi popunjavanju identifikovane istraživačke praznine.

Koristeći raspoložive kvantitativne tehnike bibliometrijske analize, studija popunjava uočenu istraživačku prazninu tako što sistematizuje i mapira dosadašnja znanja o fenomenu *insurtech*-a, identifikuje ključne teme i trendove istraživanja u ovoj oblasti i utvrđuje koje konkretne savremene tehnologije najsnažnije utiču na transformaciju usluga osiguranja. Osim toga, sprovedena je i analiza sadržaja uz pomoć softvera *VOSViewer*, sa ciljem identifikacije ključnih tema i trendova istraživanja u ovoj oblasti. Akcenat je stavljen na odabrane savremene tehnologije i njihov uticaj na transformaciju usluga osiguranja u celini. Nalazi istraživanja ukazuju na to da se najintenzivnije istražuje disruptivni potencijal sledećih tehnologija u sferi osiguranja: mobilne tehnologije, big dejta, internet inteligentnih uređaja, veštačka inteligencija, blokčejn i računarstvo u „oblaku“. Ovakav redosled savremenih tehnologija ujedno odražava i njihov rang prema kriterijumima frekventnosti i citiranosti publikacija. U užem smislu, po istom principu je dat poseban osvrt na intenzitet istraživačkih aktivnosti u oblasti osiguranja od rizika koji se dovode u vezu sa upravljanjem vozilima. Kada je reč o savremenim tehnologijama, uočeno je da je istraživačima posebno interesantan transformacioni potencijal pametnih telefona i mobilnih aplikacija u funkciji telematskih sistema u vozilima. Time je i kreirana teoretska podloga za definisanje užeg istraživačkog problema kojim se bavi ova disertacija. Na kraju, nalazi ovog istraživanja su uz neophodna prilagođavanja eksterno verifikovani. Naime, autor disertacije je sa saradnicima objavio članak „*The emergence of insurtech: A bibliometric survey*“ u zborniku međunarodne konferencije indeksirane u *Web of Science* (Milanović et al., 2021).

PRAKTIČNE IMPLIKACIJE: S obzirom na to da ovaj deo disertacije ima sve elemente bibliometrijske studije, praktične implikacije su relativno skromne u odnosu na implikacije za istraživače. U trenutku izrade disertacije, u industriji osiguranja u Republici Srbiji bio je

primetan nedostatak vidljivih praktičnih rešenja i jasnih strateških pravaca osiguravajućih društava u pogledu transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama. To je posebno uočljivo u segmentu usluga osiguranja od autoodgovornosti. Shodno tome, studija može da osiguravajućim društvima, integratorima i regulatorima pruži uvid u poslednja dostignuća savremene nauke u oblasti primene savremenih tehnologija u globalnoj industriji osiguranja. Uočeni trendovi u renomiranim naučnim istraživanjima mogu da probude svest upravljačkih struktura osiguravajućih društava o neophodnosti i neizbežnosti transformacije u bliskoj budućnosti. Na taj način ova studija može da im pruži smernice za kreiranje strategije transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama po preporukama svetskih naučno-istraživačkih autoriteta u ovoj oblasti.

5.4.3. Ograničenja bibliometrijske studije i preporuke za buduća istraživanja

S obzirom na to da je ovaj deo disertacije koncipiran kao bibliometrijska studija, teško je izbeći izvesne nedostatke i ograničenja koja sa sobom nose istraživanja ovog tipa, a koja se tiču odabira baze publikacija i bibliometrijskog softvera, formiranja kriterijuma pretraživanja, neizbežne subjektivnosti prilikom donošenja zaključaka i drugih.

Najpre, bibliometrijska analiza je sprovedena na studijama koje su indeksirane u bazi *SCOPUS*, koja je odabrana prvenstveno zbog svoje dostupnosti i relativno jednostavnog interfejsa koji omogućava pretraživanje naučne građe prema različitim kriterijumima. S druge strane, oslanjanje isključivo na bazu *SCOPUS* ograničava obuhvat bibliometrijske studije na publikacije jednog izdavača, *Elsevier*-a i otvara prostor za preispitivanje relevantnosti dobijenih zaključaka za publikacije dostupne na drugim servisima. Izvesno je da bi proširivanje obuhvaćenog uzorka publikacijama dostupnim u drugim bazama kao što su *Google Scholar*, *Microsoft Academic* i *WoS* i kvalitativno i kvantitativno unapredilo ovu bibliometrijsku studiju uključivanjem studija koje su objavljene kod drugih izdavača, a imaju snažan uticaj na razvoj oblasti i buduće pravce istraživanja problematike *insurtech*-a.

Međutim, ne treba zanemariti posledično usložnjavanje procesa prikupljanja podataka iz različitih baza i njihovog prilagođavanja jedinstvenom formatu koji zahteva odabrani bibliometrijski softver. *Haustein* i *Larivière* (2015) ističu da nijedna baza naučnih i akademskih časopisa nije ekskluzivno kreirana za potrebe bibliometrijske analize, zbog čega upozoravaju da moguće greške u prikupljenim podacima mogu značajno da kompromituju nalaze analize. Zbog toga je neophodno s posebnim oprezom pristupiti proverbi i rafinaciji prikupljenih bibliometrijskih podataka. Ovo zapažanje može da se preslika i na druge raspoložive bibliometrijske softvere, kao što su *SciMat*, *Bibexcel*, *BiblioMaps*, *CitNetExplorer* ili *Sci² Tool*. To ne znači da primena nekog drugog alata ne bi unapredila slične studije u budućnosti, uzimajući u obzir da svaki od njih ima specifične prednosti u odnosu na druge u domenu vizuelizacije, korišćenih mera centralizacije i tehnika klasterovanja.

Potom, upit za pretraživanje je formiran tako da reprezentuje ključne reči koje najbliže opisuju tehnologije za koje savremena naučna i stručna literatura tvrdi da najsnažnije utiču na transformaciju usluga osiguranja. Međutim, to ne isključuje mogućnost da su izostavljene pojedine studije koje se bave specifičnom komponentom ili podvrstom neke tehnologije čije odrednice nisu inkorporirane u sadržaj upita. S obzirom na permanentan i rapidan razvoj savremenih tehnologija, teško je govoriti o formiranju sveobuhvatne i konačne verzije upita. Kriterijume za selekciju publikacija korišćene u ovom istraživanju treba posmatrati kao osnovu koju u budućim istraživanjima ovog tipa treba nadograđivati u zavisnosti od napredovanja postojećih i pojave novih tehnoloških rešenja i njihove primene u industriji osiguranja.

Konačno, ova studija ima kvantitativni karakter, ali je upotpunjena i kvalitativnim tumačenjima, zaključcima i projekcijama o dinamici razvoja savremenih tehnologija iz perspektive istraživačkih i stručnih publikacija. Veoma često ta veza između kvantitativnog i kvalitativnog u bibliometrijskim studijama nije dovoljno jasna (Donthu et al., 2021), tako da su gotovo sve studije ovog tipa, pa tako i ova, izložene u manjoj ili većoj meri donošenju subjektivnih zaključaka.

6. KORISNIČKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA

U ovom delu disertacije je istraženo kako vozači u svojstvu osiguranika reaguju na nove tehnologije i da li su i pod kojim uslovima spremni da usvoje savremene telematske sisteme u vozilima u svrhe osiguranja od autooodgovornosti. Kao teorijska osnova istraživanja korišćena je Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije – *UTAUT*, kao jedna od najistaknutijih teorija u oblasti korisničkog usvajanja novih tehnologija. U ovom delu disertacije se traži odgovor na pitanje kako sami osiguranici percipiraju efekte savremenih tehnologija i time podstiču transformaciju usluga osiguranja od autooodgovornosti.

Cilj ovog dela disertacije je ocena stepena spremnosti osiguranika da usvoje i koriste nove tehnologije u svrhe osiguranja od autooodgovornosti. Korisničko usvajanje novih tehnologija je vrlo česta tema u naučnoj i stručnoj literaturi. Značajan broj autora je već ispitivao spremnost korisnika da budu direktan ili indirektan deo poslovnih modela koji su tehnološki utemeljeni na internetu inteligentnih uređaja i telematici (Radenković et al., 2020; Roy et al., 2018). Međutim, prema saznanjima autora disertacije, ovakve studije nisu do sada uvažavale specifičan kontekst osiguranja od autooodgovornosti.

6.1. Uvodna razmatranja

U disertaciji je više puta naglašena činjenica da su procesi digitalne transformacije u drugim oblastima finansijske industrije, poput bankarstva, znatno brži u odnosu na osiguranje. S druge strane, to ne znači da intenzitet transformacije industrije osiguranja stagnira u poslednjih nekoliko godina. Naprotiv, brojni autoriteti u ovoj oblasti ističu da zapravo ceo lanac vrednosti industrije osiguranja u većoj ili manjoj meri prolazi kroz proces transformacije u kojoj vodeću ulogu imaju upravo savremene tehnologije. Jedni od njih, *Eling i Lehman* (2017) apostrofiraju da su tehnološki zasnovane promene sekundarnih aktivnosti, odnosno aktivnosti podrške u lancu vrednosti u osiguranju zapravo na istom ili vrlo sličnom nivou u poređenju sa drugim segmentima finansijske industrije. I primarne aktivnosti u lancu vrednosti, kao što su administracija polisa i podrška osiguranicima, obrada šteta ili upravljanje sredstvima i rizicima prolaze kroz sve intenzivnije i obuhvatnije promene podstaknute razvojem savremenih tehnologija, a pre svih tehnologije interneta inteligentnih uređaja. Sistematizovana obrazloženja bitna za razumevanje specifičnosti ove tehnologije i ključni oblici njene primene u kontekstu savremene industrije osiguranja data su u poglavlju 3.4. ove disertacije.

Telematika kao oblik tehnologije interneta inteligentnih uređaja je veoma širok pojam čijem se definisanju pristupa iz različitih perspektiva. Polazna osnova većine pristupa jeste tumačenje da je reč o spoju informacionih i telekomunikacionih tehnologija. Primenu je našla u zdravstvu, obrazovanju, saobraćaju, elektronskom poslovanju, automatizaciji zgrada i drugim oblastima. Poslednjih desetak godina, ogroman potencijal telematike prepoznat je i u industriji osiguranja. U tom kontekstu, telematika može da se posmatra kao „upotreba bežičnih uređaja za prikupljanje podataka u realnom vremenu i njihovo istovremeno slanje u organizaciju. Podaci prikupljeni pomoću telematskih uređaja mogu da se koriste u svrhe dinamičkog formiranja cena, unapređenja granularnosti tehnika upravljanja rizicima i ušteda usled preciznije procene odštetnih zahteva (SAS, 2013).

Očekivanja osiguravajućih društava od integracije telematskih sistema u postojeće modele osiguranja su dvojaka (Behm et al., 2019). Prvo, otvara se mogućnost generisanja dodatnih prihoda kroz: (1) nove načine i frekventniju interakciju sa klijentima; (2) razvoj novih usluga i poslovnih modela, posebno u vidu monetizacije prikupljenih podataka i (3) uvođenje dinamičkog formiranja cena u zavisnosti od stvarnih potreba i korišćenja usluga osiguranja. Drugo, očekuje se i znatno snižavanje troškova poslovanja usled: (1) optimizacije korišćenja resursa; (2) prevencije rizičnih događaja i (3) eksploatacije inovativne analitike podataka u cilju sprečavanja prevarnih radnji. Za osiguranje su izrazito atraktivni digitalni ekosistemi formirani oko „konektovanih“ automobila, pametnih domova i pametnog zdravstva. U prilog tome idu i rezultati istraživanja asocijacije *The National Association of Insurance Commissioners* (NAIC, 2020), prema kom najbrži rast i najširu primenu beleže telematski sistemi u vozilima (engl. *vehicle telematics*), uređaji za pametne domove i nosivi uređaji. Sve tri navedene kategorije imaju vrlo istaknutu ulogu pokretača transformacije i osavremenjivanja tradicionalnih usluga osiguranja, respektivno: (1) osiguranja od autoodgovornosti i osiguranja motornih vozila; (2) osiguranja nekretnina i (3) zdravstvenog osiguranja. Fokus ovog dela disertacije je sužen na transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na telematskim sistemima u vozilima.

Uopšteno rečeno, telematski sistem u vozilu je sistem za prikupljanje, prenošenje i analizu podataka prikupljenih pomoću uređaja koji su instalirani u motornim vozilima (Vaia et al., 2012). U literaturi se često koristi termin internet vozila (engl. *IoV – Internet of Vehicles*), pri čemu se naglašava da je reč o potklasi tehnologije interneta inteligentnih uređaja (Sun et al., 2020). Takvi uređaji omogućavaju razmenu podataka putem vozilo-vozilo (engl. *V2V – vehicle-to-vehicle*), vozilo-osoba (engl. *V2P – vehicle-person*) i vozilo-saobraćajnica (engl. *V2R – vehicle-to-road*) protokola (Hamid et al., 2018). Osim toga, predviđa se da će do kraja 2022. godine, na nivou celokupnog *IoT* tržišta, najveći pojedinačni rast zabeležiti upravo ova grupa uređaja (International Data Corporation, 2021).

U naučnim i stručnim krugovima telematika se smatra tehnologijom koja će drastično da izmeni budućnost usluga osiguranja od autoodgovornosti i sličnih vidova osiguranja (Malek, 2012). Po nekim projekcijama, vrednost monetizovanih podataka prikupljenih putem telematskih uređaja u vozilima dostići će 750 milijardi dolara do 2030. godine (Dharani et al., 2018). Jedan od ključnih motiva za implementaciju ove tehnologije je mogućnost uticaja na ponašanje vozača prilikom vožnje i smanjenje moralnog hazarda osiguranih vozača, što bi trebalo da doprinese unapređenju bezbednosti saobraćaja, odnosno smanjenju broja saobraćajnih nesreća. Posledično, navedena unapređenja bi trebalo da rezultiraju umanjenjem premija. Zanimljivo zapažanje iznose *Wahlström* i saradnici (2016): „beleženjem podataka o ponašanju vozača, umanjuje se asimetrija informacija između osiguranika i osiguravača i time omogućava diferencijacija rizika u zavisnosti od stepena rizičnosti ponašanja vozača, odnosno njegove stvarne izloženosti riziku“. Ipak, ovakvom pristupu zamera se aksiomska pretpostavka da su svi vozači isti. Neki autoriteti u ovoj oblasti iznose argument da telematski sistemi ne bi trebalo da slede princip „jedinствeno rešenje odgovara svima“ (Baig, 2020), te da postojeći pristupi potencijalnim korisnicima, pa ni sami uređaji, nisu u dovoljnoj meri personalizovani.

U nastavku disertacije su pojašnjeni inovativni koncepti osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju. Objašnjene su ključne funkcionalnosti i mogućnosti primene telematskih sistema u svrhe transformacije usluga osiguranja u tom pravcu, kao i primeri dobre prakse u globalnoj industriji. Posebna pažnja je posvećena teorijama usvajanja novih tehnologija, među kojima je kao uzorna izdvojena Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije. Na osnovama pomenute teorije i uzornih studija

koje su se bavile temom usvajanja novih tehnologija u drugim oblastima, koncipirano je empirijsko istraživanje koje čini drugu perspektivu triangulacionog pristupa oslikanu kroz drugu posebnu hipotezu:

H2: Osiguranici utiču na stepen i intenzitet transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti kroz pozitivno percipiranje efekata savremenih tehnologija.

Navedena druga posebna hipoteza disertacije je razložena na dve pohipoteze koje glase:

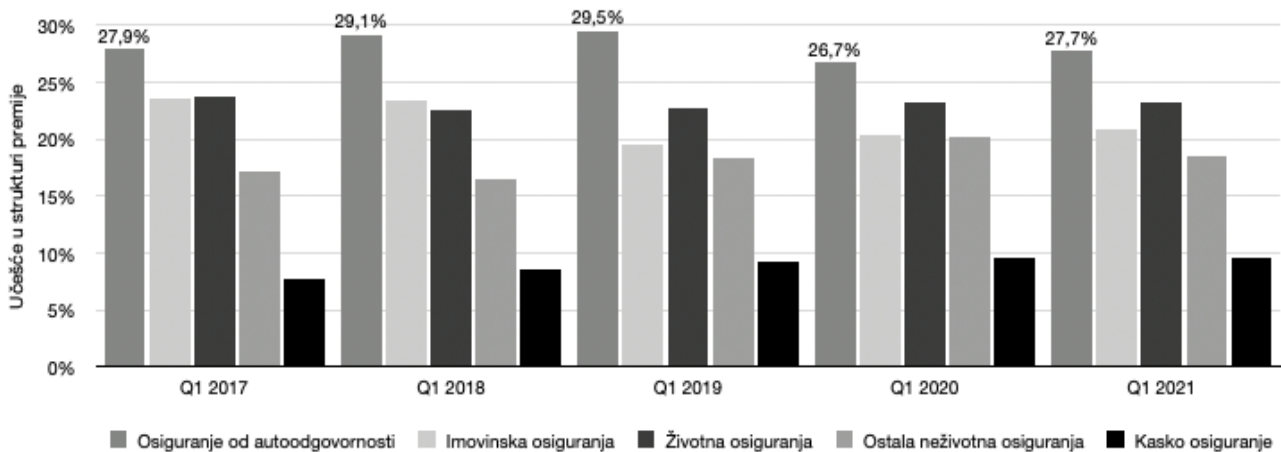
H21: Percipirani neophodni resursi, uticaj okruženja, očekivani naponi prilikom korišćenja i očekivane performanse kao prediktori usvajanja novih tehnologija pozitivno utiču na nameru korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti;

H22: Zabrinutost za privatnost ličnih podataka utiče na vezu prediktora usvajanja novih tehnologija i namere korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti.

6.1.1. Usluge osiguranja od autoodgovornosti – tradicionalni pristup

Usluge osiguranja smatraju se vrlo kompleksnim finansijskim uslugama koje funkcionišu na prividno jednostavnom mehanizmu: osiguranici uplaćuju premije osiguranja i tako formiraju fond koji se koristi za isplatu štete onim osiguranicima koji zaista dožive neželjeni događaj. Ovako uprošćeno stanovište može da se primeni na sve vrste usluga osiguranja, pa tako i usluge osiguranja od rizika koje sa sobom nosi posedovanje i korišćenje različitih komercijalnih i privatnih vozila. U nekim studijama se koristi uprošćeni model prihoda osiguravajućih društava, koji sadrži dva ključna izvora prihoda (Desyllas and Sako, 2013). Prva grupa izvora prihoda dovodi se u vezu sa investiranjem prikupljenih premija u investicioni portfelj. Kako je reč o oblasti koju uređuju i snažno regulišu nadležni državni organi, zbog čega je izuzetno sužen manevarski prostor za potencijalnu transformaciju, ovaj deo će biti izuzet iz daljeg razmatranja u ovoj disertaciji.

Drugoj grupi pripadaju prihodi koji su rezultat aktivnosti prihvata rizika. Efikasnost procesa prihvata rizika često se izdvaja kao jedan od ključnih faktora koji utiču na uspešnost osiguravajućih društava. Ovakva konstatacija je primenjiva kako na sektor životnog, tako i na sektor neživotnog osiguranja, kojem pripada i osiguranje od autoodgovornosti kao uža tema ove doktorske disertacije. Osiguranje od autoodgovornosti smatra se vrlo konvencionalnom i zasićenom vrstom osiguranja. Međutim, ni nju ne zaobilaze promene uzrokovane, pre svega, ubrzanim razvojem savremenim tehnologija u protekloj deceniji. Prema podacima iznesenim u nedavnoj studiji Svetske banke (World Bank Group, 2020), osiguranje vozila je dominantna vrsta neživotnog osiguranja, posebno u zemljama sa slabije razvijenim tržištem osiguranja. Ni Republika Srbija nije izuzetak. Prema podacima iznesenim u poslednjem izveštaju Narodne banke Srbije o industriji osiguranja (NBS, 2021), na kraju prvog kvartala 2021. godine, obaveznim osiguranjem od autoodgovornosti bavilo se 11 društava za osiguranje. Pri tom, ova vrsta osiguranja ima najveće učešće u strukturi premije u tom periodu u visini od 27,7 procenata i zadržava vodeću poziciju koju ima u poslednjih 5 godina, što može da se vidi iz priloženog grafikona na slici 38.



Slika 37. Struktura premije prema vrstama osiguranja u Republici Srbiji u periodu Q1 2017- Q1 2021. godine (prilagođeno prema izveštajima Narodne banke Srbije o industriji osiguranja)

Uočljivo je da ni industrija osiguranja nije pošteđena posledica pandemije. Posledični pad učešća u 2020. godini ipak nije uzrokovao drastičnije promene u strukturi ukupne premije, a u 2021. godini su već vidljivi znaci oporavka. Manje su uočljive posledice koje se tiču promene prirode samog rizika. Naime, u mnogim zemljama se drastično smanjilo korišćenje vozila usled uvedenih mera za očuvanje javnog zdravlja i ograničenja kretanja, kako u gradskom i međugradskom, tako i u međudržavnom saobraćaju. Nameće se zaključak da će umanjene izlaganja rizičnim događajima koji su u vezi sa korišćenjem vozila imati kratkoročne pozitivne efekte na poslovanje osiguravajućih društava, prvenstveno u vidu smanjenja broja zahteva za nadoknadom štete. S druge strane, dugoročno posmatrano, u stručnim krugovima se pretpostavlja da će posledično doći do pada u obnavljanju polisa osiguranja vozila (NAIC, 2020). Ne treba zanemariti ni da trenutni trend rada u onlajn ili hibridnom okruženju menja način putovanja do radnih mesta, usled čega se menjaju dosadašnji načini korišćenja vozila koji nisu prepoznati u konvencionalnim modelima osiguranja. Konsultantska kompanija *KPMG* (2017b) iznosi prognozu da će do 2050. godine popularizacija autonomnih vozila i novih koncepata korišćenja vozila na kraće vreme (engl. *car sharing*) ili po potrebi (engl. *cars on demand*) dovesti do transfera odgovornosti sa osiguravajućih društava na proizvođače automobila i time uzrokovati smanjenje globalnog tržišta konvencionalnog osiguranja od autoodgovornosti za čak 70 procenata, odnosno 137 milijardi dolara. Kompanija *Tesla Inc.* od 2019. godine nudi sopstvene usluge osiguranja od autoodgovornosti kupaca njenih automobila po principu osiguranja zasnovanog na korišćenju (Forbes, 2020), a sredinom 2021. godine su dobili dozvolu regulatora u Teksasu, SAD, za pružanje usluga osiguranja od autoodgovornosti koje se u potpunosti zasnivaju na podacima o načinu vožnje u realnom vremenu. Ovo su samo neki od primera promena koji iziskuju pravovremeni odgovor tradicionalnih osiguravajućih društava, gotovo nezamisliv bez implementacije savremenih tehnologija.

Konvencionalno formiranje cena polisa osiguranja od autoodgovornosti, odnosno definisanje premija, uglavnom se oslanja na indirektno, istorijske podatke, kao što su snaga motora, starost, pol, bračni status, prebivalište vozača, prethodni prekršaji i izazvane štete. U nekim zemljama se odnedavno razmatra uključivanje podataka o zanimanju, obrazovanju i kreditnoj sposobnosti vozača, ali se ovakve inicijative smatraju vrlo diskutabilnim i izlažu brojnim kritikama i ograničenjima (NAIC, 2020). Svaka zemlja na njoj jedinstven način uređuje i reguliše oblast osiguranja od autoodgovornosti, zbog čega nije moguće jednoznačno

definisati i analizirati ovu problematiku i doneti univerzalno primenjive zaključke. Primera radi, u Republici Srbiji osiguranje od autoodgovornosti ima karakter obaveznog osiguranja i uređuje se Zakonom o obaveznom osiguranju u saobraćaju. Zakon prepoznaje četiri vrste obaveznog osiguranja:

- [1] osiguranje putnika u javnom prevozu od posledica nesrećnog slučaja;
- [2] osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima;**
- [3] osiguranje vlasnika vazduhoplova od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima i putnicima;
- [4] osiguranje vlasnika čamaca od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima.

Svaka vrsta osiguranja ima svoje specifičnosti koje su regulisane odgovarajućim članovima ovog zakona. Vrste osiguranja pod rednim brojem 1, 3 i 4 će biti izuzete iz daljeg razmatranja u ovoj disertaciji. Fokus disertacije usmeren je na osiguranje vlasnika motornih vozila od odgovornosti za štetu pričinjenu trećim licima (u daljem tekstu: osiguranje od autoodgovornosti) i mogućnostima transformacije zasnovane na primeni savremenih tehnologija, a posebno telematskih sistema u vozilima.

Polisa obaveznog osiguranja od autoodgovornosti vezana je ekskluzivno za konkretno vozilo, a ne za konkretnog vozača. To znači da će nastale štete biti pokriveno nezavisno od toga ko je upravljao vozilom. S druge strane, suština osiguranja je povezana sa selekcijom i kvantifikovanjem različitih rizika i na tome baziranom određivanju cene usluge, odnosno premije osiguranja. Nakon procene rizika i određivanja visine premije, polise osiguranja prodaju direktno osiguravajuća društva, ili se prodaja vrši posredno, putem brokera ili agenata osiguranja. U tom kontekstu su posebno važne odrednice koje se tiču utvrđivanja i propisivanja premije za obavezno osiguranje i bonus-malus sistema. Definisane su članovima 42 i 43 gore pomenutog zakona:

- [1] „Podatke za obračun premije za svaku tarifnu grupu premijskog sistema čine podaci o zaključenim ugovorima o osiguranju, prijavljenim, rešenim, isplaćenim i rezervisanim štetama, troškovima u vezi sa rešavanjem i isplatom šteta, kao i ostali podaci potrebni za procenu rizika i utvrđivanje premije“ (Član 42, red 2 Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju);
- [2] „Društvo za osiguranje dužno je da u svoj premijski sistem, odnosno tarifu uključi i prilikom zaključivanja osiguranja od autoodgovornosti primenjuje bonus - malus sistem. Osnovne kriterijume bonus - malus sistema, podatke za primenu tog sistema, kao i najviši bonus, utvrđuje Narodna banka Srbije. Društvo za osiguranje može da utvrdi i druge dodatne kriterijume koji nisu u suprotnosti sa kriterijumima iz stava 2. ovog člana.“ (Član 43).

Jednostavnije rečeno, visina premije osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji utvrđuje se na osnovu dva kriterijuma: (1) snaga motora vozila i (2) premijski stepen. Prema prvom kriterijumu, visina premije se uvećava sa povećavanjem snage motora vozila. Drugi kriterijum podrazumeva primenu bonus-malus, odnosno popust-doplatak sistema, koji je propisan Odlukom o osnovnim kriterijumima takozvanog bonus-malus sistema podacima za primenu tog sistema i najvišem bonusu („Sl. glasnik RS“ , br.24/2010, 60/2011 i 84/2020). Prema tumačenju Udruženja osiguravača Srbije (UOS, 2021), bonus-malus sistem je „utvrđivanje visine premije osiguranja od autoodgovornosti za određeno vozilo, primenom odgovarajućeg premijskog sistema u zavisnosti od toga da li je osiguranik u prethodnom periodu imao prijavljenu štetu po osnovu obaveznog osiguranja od autoodgovornosti, za koju

je odgovoran“. Bonus-malus sistem uspostavljen je tako da, uslovno rečeno, nagradi odgovorno i kazni neodgovorno ponašanje vozača u godišnjem ili višegodišnjem periodu pre obnavljanja polise obaveznog osiguranja. Sistem predviđa da vozač za svaku godinu u kojoj nije prouzrokovao štetu dobije odgovarajući bonus, odnosno popust u iznosu od 5 za jednu, 15 za dve i maksimalnih 25 procenata za tri godine bez pričinjene štete. S druge strane, vozačima koji prouzrokuju štete uvećava se tri premijska stepena za svaku prijavljenu štetu do definisanog maksimuma. Važno je napomenuti da je 30. juna 2020. godine u Republici Srbiji uveden stimulativniji bonus-malus sistem, po kojem su uvećani popusti u 2. i 1. premijskom stepenu za 5, odnosno 10 procenata u odnosu na prethodni sistem, tako da sada iznose 15, odnosno 25 procenata. Kompletan mehanizam trenutno važećeg bonus-malus sistema u Republici Srbiji prikazan je u tabeli 19.

Tabela 19. Bonus-malus sistem u Republici Srbiji (Udruženje osiguravača Srbije, 2021)

PREMIJSKI STEPEN	KOEFICIJENT PREMIJSKOG STEPENA	PROMENA U ODNOSU NA OSNOVNI STEPEN
1	0,75	-25%
2	0,85	-15%
3	0,95	-5%
4 (osnovni)	1,00	-
5	1,15	+15%
6	1,30	+30%
7	1,50	+50%
8	1,70	+70%
9	1,90	+90%
10	2,10	+110%
11	2,30	+130%
12	2,50	+150%

6.1.2. Inovativni modeli osiguranja od autoodgovornosti zasnovani na korišćenju

Nesporo je da se postojećim bonus-malus sistemom podstiče savesno i oprezno ponašanje vozača. Zdravorazumski je očekivati da su vozači koji se odgovorno ponašaju izloženi manjem riziku u odnosu na nesavesne vozače, te da bi trebalo da plaćaju manju premiju osiguranja od autoodgovornosti. Međutim, postavlja se razumno pitanje da li jedini adekvatan kriterijum na osnovu kojeg se diferenciraju prihvatljivi i neprihvatljivi obrasci ponašanja vozača treba da bude njihovo činjenje ili nečinjenje štete u prošlosti. Ovo pitanje je predmet brojnih debata u naučnim i stručnim krugovima još od kraja 1960-ih godina, kada je u studiji *Vickrey-a* (1968) prvi put pomenut koncept osiguranja zasnovanog na korišćenju. Nakon toga su se nizale studije koje su kritikovale tradicionalne modele osiguranja od autoodgovornosti (Butler, 1993; Wenzel, 1995). Ključne zamerke su se odnosile na činjenicu da prilikom kalkulacije premije koriste aktuarski pristup koji se zasniva na podacima iz prošlosti. Kritikama je izložen i odabir skupa ulaznih parametara, koji po mišljenju brojnih autoriteta u nedovoljnoj meri reprezentuje obrasce ponašanja vozača kao važnog faktora za dinamičko i fer formiranje visine premije (Desyllas and Sako, 2013; Tselentis, 2016). Identične kritike mogu se uputiti postojećem bonus-malus sistemu u Republici Srbiji. Jasno da je motiv uspostavljanja ovakvog sistema podsticanje odgovornije i bezbednije vožnje kroz sistem finansijske nagrade u vidu popusta na polisu osiguranja od autoodgovornosti. Međutim, očigledno je da je predloženi model kalkulacije premije strogo ograničen na istorijske podatke, zbog čega vozači treba da sačekaju najmanje godinu dana da vide prve efekte svoje odgovorne ili neodgovorne vožnje u vidu popusta, odnosno doplatka. Takođe,

osim izazivanja štete koja mora biti zvanično prijavljena, sistem ne uvažava bilo kakve druge kriterijume ponašanja vozača, odnosno osiguranika.

U zavisnosti od ispoljenih obrazaca ponašanja, vozači se izlažu različitim stepenima rizika. Određivanje rizičnosti ponašanja nekog vozača može biti vrlo kompleksno. U empirijskoj studiji *Dingus-a* i saradnika (2016) izdvojene se četiri grupe ključnih faktora rizičnosti ponašanja vozača: (1) umor, upotreba nedozvoljenih supstanci i emocionalno stanje; (2) greške usled nedovoljnog iskustva i vozačkih sposobnosti – nepoznavanje vozila, vožnja u suprotnom smeru, prespora vožnja, ignorisanje vozila u „mrtvom uglu“ i slično; (3) agresivna vožnja – nagla kočnja, ubrzanja i promene pravca, prekoračenje brzine, nepropisna skretanja, držanje nedovoljnog odstojanja, namerno kršenje propisa i slično i (4) distrakcija vozača – korišćenje mobilnih uređaja za vreme vožnje, korišćenje multimedijalnog i drugih sistema vozila, interakcija sa drugim putnicima, distrakcije iz okoline i slično. Autori studije posebno upozoravaju na sve veći uticaj distrakcije vozača kao faktora rizika, prvenstveno usled korišćenja mobilnih uređaja za vreme vožnje. U literaturi se pominju i drugi faktori rizika, poput učestalosti korišćenja vozila, broja pređenih kilometara i vožnji tokom noći i vikenda (Wahlström et al., 2017).

Pojmu ponašanja vozača moguće je pristupiti iz različitih perspektiva. Dosadašnje naučne i stručne studije su saglasne da ponašanje vozača u velikoj meri utiče na bezbednost saobraćaja i da čini apsolutno glavni uzročnik saobraćajnih nesreća. Rezultati dosadašnjih studija govore da poboljšanja u pravcu prihvatljivijeg ponašanja vozača nesporno doprinose bezbednijem saobraćaju (Vaiana et al., 2014) i smanjenju potrošnje goriva i emisije štetnih gasova (Van Mierlo et al., 2004). U poslednjih desetak godina intenzivira se interes istraživača za profilisanje ponašanja vozača kao potencijalne varijable za određivanje visine premije osiguranja od autoodgovornosti. *Ferreira* i saradnici (2017) definišu profilisanje ponašanja vozača kao „proces automatizovanog prikupljanja podataka o vožnji (brzina, kočnja, ubrzavanje, nagle promene pravca, lokacija i slično) i njihova obrada u cilju izračunavanja „skora“, odnosno ocene vožnje (engl. *driving score*). Ocena vožnje treba da omogući što precizniju segmentaciju vozača prema kriterijumu bezbednosti njihove vožnje i tako stvori novu osnovu za dinamičko definisanje visine premije osiguranja od autoodgovornosti. U literaturi se kao optimalno rešenje predlaže sistem koji bi, osim ocene vožnje, obuhvatio i sledeće (Korishchenko et al., 2019):

- [1] istorijske podatke: vozački dosijei, istorijat napravljenih prekršaja i šteta, CRM podaci;
- [2] statičke faktore: vreme, doba godine, stopa kriminaliteta u okruženju, geografske karakteristike;
- [3] dinamičke podatke: vremenske prilike, stanje u saobraćaju;
- [4] podatke o saobraćajnoj infrastrukturi: klasa puteva, propisana brzina na deonicama, broj saobraćajnih traka;
- [5] mikro-lokacijske podatke: raskrsnice, objekti u okruženju kao što su obdaništa, škole, bolnice i slično.

Prethodno navedene zamerke podstakle su inicijative ka uspostavljanju novih modela osiguranja od autoodgovornosti utemeljenih na preciznijem i ravnopravnijem određivanju visine premije, koja je u užoj korelaciji sa ispoljenim obrascima ponašanja vozača-osiguranika. Među rezultatima tih inicijativa posebno se ističe gore pomenuti koncept osiguranja zasnovanog na korišćenju. Inovativnost koncepta se ogleda u napuštanju konvencionalnog obračuna premije kao godišnjeg fiksnog iznosa dobijenog aktuarskim pristupom i prelazak na dinamički obračun na osnovu šireg skupa varijabli koje reprezentuju obrasce ponašanja vozača. Za razliku od postojećih sistema obaveznog osiguranja od autoodgovornosti, a prema

tvrdnji *Tselentis*-a i saradnika (2016), „novi modeli se vode idejom da, umesto fiksne vrednosti, osiguranici treba da plate premiju koja se zasniva na njihovom ponašanju u toku vožnje i stepenu izloženosti rizičnim događajima“. To zapravo znači da je model UBI iskorak ka prilagođavanju visine premije osiguranja nivoima stvarnog rizika. Njegovim uvođenjem aktuari dobijaju širi skup faktora za procenu rizika koji imaju veću moć predviđanja u odnosu na konvencionalne statističke faktore. *Korishchenko* i saradnici (2019) u ovom vide mogućnost da se na nivou individualnog osiguranika preciznije i pravednije definiše osnovna formula za kalkulaciju premije osiguranja:

$$\text{Visina premije osiguranja} = \text{Verovatnoća saobraćajne nezgode} * \text{Predviđeni gubitak} + \text{Administrativni troškovi} + \text{Marža}$$

Bian i saradnici (2018) dodaju da na ovaj način osiguravajuća društva mogu preciznije da targetiraju savesne vozače bonusima, odnosno vozače koji rizičnije voze penalima, pri čemu je to targetiranje u direktnoj korelaciji sa tim koliko i kako koriste vozila u periodu važenja polise osiguranja od autoodgovornosti. Upravo su informacije o tome koliko i kako osiguranik koristi vozilo ključni preduslov za kreiranje dva osnovna modela osiguranja zasnovanog na korišćenju: (1) „plati-koliko-voziš“ (engl. *PAYD: Pay-As-You-Drive*) i (2) „plati-kako-voziš“ (engl. *PHYD: Pay-How-You-Drive*). Već se iz samog naziva uočava ključna razlika između navedenih modela. S obzirom na ulazne podatke za kalkulaciju premije, model *PAYD* je relativno jednostavniji za implementaciju. Kriterijum na osnovu kojeg se određuje visina premije jeste broj pređenih kilometara u toku osiguranog perioda, najčešće godinu dana. Glavna premisa je da su vozači koji prelaze manje kilometara manje izloženi rizičnim događajima, zbog čega bi trebalo da plaćaju nižu premiju. Rezultati empirijskog istraživanja sprovedenog na uzorku od tri miliona vozila potvrđuju izuzetno visoku značajnost broja pređenih kilometara kao prediktora izloženosti riziku (*Ferreira and Minikel, 2012*). Autori studije skreću pažnju na ograničenja sistema obračuna premije koji se zasniva isključivo na podacima o broju pređenih kilometara i opasnosti od potpunog izostavljanja inputa koje koriste tradicionalni sistemi, te kao najbolje rešenje predlažu njihovo kombinovanje.

Drugi oblik osiguranja zasnovanog na korišćenju temelji se na premisi da visina polise osiguranja od autoodgovornosti direktno zavisi od načina korišćenja vozila, odnosno od ponašanja vozača. Model *PHYD* je znatno kompleksniji za implementaciju i iziskuje naprednije metode procene rizika i prikupljanja neophodnih podataka. Naime, većina danas poznatih modela *PHYD* pod načinom korišćenja vozila podrazumevaju i učestalost njegovog korišćenja, odnosno pređeni broj kilometara na mesečnom ili godišnjem nivou. Današnji sistemi osiguranja zasnovanog na korišćenju koriste i podatke o broju pređenih kilometara i druge parametre ponašanja vozača, tako da je distinkcija između modela *PAYD* i *PHYD* sve manje egzaktna. Postepeno se usvaja novi termin *MHYD* (engl. *Manage-How-You-Drive*) koji objedinjuje karakteristike oba pomenuta modela. Postoji više načina operacionalizacije ovog koncepta u praksi. Najčešći oblik podrazumeva da osiguranik unapred dobije manji popust prilikom uzimanja polise osiguranja (5 do 10 procenata) kao nagradu za učešće u programu. U zavisnosti od ispoljenog ponašanja, osiguranici imaju mogućnost da ostvare značajniji popust prilikom obnavljanja polise, čije maksimalne vrednosti variraju najčešće u rasponu od 20 do 40 procenata. Jedna varijacija ovog modela podrazumeva manji popust prilikom obnove polise (na primer 20%), ali svakog meseca trajanja polise daje mogućnost povraćaja dela uplaćene premije u zavisnosti od zabeleženog načina vožnje. Postoje i modeli koji umesto popusta ili povraćaja dela premije kompenzuju osiguranike u vidu različitih nagrada poput vaučera za gorivo i popusta na određene proizvode i usluge.

Zagovornici ovog inovativnog koncepta osiguranja naglašavaju da njegova uspešna implementacija može da donese višestruke koristi za celi ekosistem osiguranja. Samo neke od navedenih koristi se odnose na znatne uštede kako za osiguranike, tako i za osiguravače, veću pristupačnost osiguranja i posledično umanjenje broja neosiguranih vozila, ravnopravniji tretman osiguranika i slično. S druge strane, pozitivni efekti mogu da se prenesu i van ekosistema osiguranja u vidu bezbednije vožnje, ređeg korišćenja vozila i posledičnog smanjenja emisije štetnih gasova i saobraćajnih gužvi (Litman, 2002). Menja se način interakcije na relaciji osiguravajuće društvo – osiguranik. Umesto ustaljenog komuniciranja svega jednom ili nekoliko puta godišnje prilikom sklapanja ugovora, ovaj koncept iziskuje znatno učestaliju interakciju i razmenu podataka, čime osiguravajuća društva dobijaju mogućnost da koriguju i preventivno utiču na ponašanje osiguranika, ali i da dodatno unapređuju njihovu lojalnost.

Hušnjak i saradnici (2015) smatraju da transformacija osiguranja od autoodgovornosti u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju donosi višestruke koristi za celokupan ekosistem osiguranja i sistematizuju ih u sledeće kategorije: (1) društvene koristi; (2) ekonomske koristi; (3) koristi za životnu sredinu; (4) koristi za osiguravajuća društva i (5) koristi za osiguranike (tabela 20).

Tabela 20. Koristi modela osiguranja zasnovanog na korišćenju za ekosistem osiguranja (prema: Hušnjak et al., 2015).

KATEGORIJA KORISTI	OPIS
Društvene koristi	Smanjenje učestalosti i težine saobraćajnih nezgoda; brže reagovanje nadležnih službi nakon nezgode; praćenje ukradenih vozila; smanjenje saobraćajnih gužvi.
Ekonomске koristi	Smanjenje verovatnoće ostvarenja saobraćajnih nezgoda; efikasnije upravljanje štetama; rana detekcija i prevencija prevarnih radnji; kalkulacija premije na osnovu stvarne izloženosti riziku.
Koristi za životnu sredinu	Smanjenje korišćenja vozila i potrošnje goriva; efikasnije održavanja vozila; smanjenje emisije štetnih gasova.
Koristi za osiguravače	Preciznija kalkulacija premija; redukcija grešaka prilikom klasifikacije rizika; identifikacija prevarnih radnji prilikom podnošenja odštetnih zahteva; niže premije i diferenciranje brenda; uštede usled nižih isplata odšteta.
Koristi za osiguranike	Niže premije; podsticaji i finansijske kompenzacije za bezbedniju vožnju; dodatne usluge poput dijagnostike, hitnih intervencija i pronalaska ukradenih vozila.

S druge strane, i pored brojnih tvrdnji da koristi od ovakvog sistema premašuju njegove negativne efekte, u mnogim zemljama je primetan izostanak zakonodavstvene i regulatorne podrške ovakvim inicijativama. Osim regulatornih ograničenja, ne smeju se zanemariti pitanja verodostojnosti podataka prikupljenih pomoću telematskih sistema, ranjivosti na prevarne radnje i rastuće opšte zabrinutosti za privatnost podataka.

Prema podacima predstavljenim u izveštaju kompanije za istraživanje tržišta i konsalting *Markets and Markets* (2021), procenjena vrednost globalnog tržišta celokupnog osiguranja zasnovanog na korišćenju u 2021. godini iznosi 19,6 milijardi dolara. Isti izvor predviđa da će do 2026. godine dostići vrednost od čak 66,8 milijardi, rastući po složenoj godišnjoj stopi rasta od 27 procenata. Nezavisno od izvora, globalni lider u ovoj oblasti su Sjedinjene američke države. Niže premije u odnosu na tradicionalne polise, unapređenje regulative u oblasti telematike, visok stepen usvajanja savremenih tehnologija kao posledica sve zastupljenije konektivnosti u vozilima i rastući broj vozila samo su neki od pokretača ovako afirmativnih i optimističnih prognoza. Slične su prognoze i za evropsko tržište, za koje se očekuje vrednost od 43,3 milijardi dolara u 2027. godini (Research and Markets, 2019).

Evropski lider u oblasti osiguranja zasnovanog na korišćenju je Italija. Značajnijim evropskim tržištima u ovoj oblasti smatraju se i Velika Britanija, Nemačka, Francuska i Španija. Neke od kompanija koje su pravovremeno prepoznale strateški značaj transformacije u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju su *Unipolsai Assicurazioni S.p.A.*, *AXA SA*, *Octo Telematics S.p.A*, *Allstate Insurance Company*, *Allianz SE* i *Sierra Wireless, Inc.*

Osiguranje zasnovano na korišćenju se trenutno nalazi na znatno nižem stepenu razvoja u zemljama našeg regiona. Međutim, to nikako ne znači da ne postoje primeri dobre prakse u bližem okruženju. U zemljama bivše Jugoslavije prvi iskorak je napravio slovenačko Triglav osiguranje. Sistem je zasnovan na mobilnoj aplikaciji „*Triglav DRAJV*“ koja je nagrađena kao najbolja evropska aplikacija u osiguranju za 2018. godinu. Funkcioniše po sledećem principu: mobilna aplikacija beleži podatke o ponašanju vozača, poput prekoračenja brzine, korišćenja mobilnog telefona tokom vožnje, naglih ubrzanja, kočenja i promena pravca kretanja. Na osnovu prikupljenih podataka se izračunava ocena vožnje, na osnovu koje je moguće ostvariti umanjeње premije osiguranja od autoodgovornosti do 25%. Dobar primer

saradnje tradicionalnog osiguravajućeg društva i *insurtech* startapa je *VIGO*, usluga osiguranja motocikala zasnovanog na telematici. Reč je o sistemu *Zavarovalnice Sava* koji koristi tehnološka rešenja slovenačkog startapa *Movalyse* u vidu crne kutije *Vigobox* i mobilne aplikacije *Vigoapp* kao osnovu za pružanje personalizovane usluge osiguranja motocikala po principu *PAYD*.

Sličan projekat je uveden i u susednoj Hrvatskoj. *Croatia osiguranje* je krajem 2020. godine plasiralo potpuno digitalizovanu uslugu obaveznog osiguranja od autoodgovornosti pod nazivom „*LaqoPrevent*“. Usluga je koncipirana na principu „plati koliko voziš“. U osnovi sistema je istoimena mobilna aplikacija pomoću koje osiguranici beleže broj pređenih kilometara u toku jedne godine i time se kvalifikuju za popuste po sledećoj shemi: (1) 5% popusta za 7.500 do 10.000 pređenih kilometara, (2) 7,5% popusta za 5.000 do 7.500 pređenih kilometara i (3) 10% za manje od 5.000 pređenih kilometara. Uloga mobilne aplikacije nema telematski karakter i svodi se na pravljenje i slanje fotografije stanja kilometraže automobila u traženim intervalima. Očigledno je da je tehnološka osnova usluge znatno jednostavnija u poređenju sa pomenutim primerima iz Slovenije, ali svakako je krupan iskorak ka transformaciji usluga osiguranja od autoodgovornosti. Zanimljivo je da iza aplikacija „*Triglav DRAJV*“ i „*LaqoPrevent*“ stoji isti *insurtech* startap osnovan u Zagrebu – *Amodo*.

Prema dosadašnjim saznanjima autora disertacije, u industriji osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji do sada nije bilo sličnih inicijativa. To je do izvesne mere očekivano, ukoliko se uzme u obzir činjenica da je reč o obaveznom osiguranju čije uslove striktno propisuju nadležne državne institucije. U takvoj poslovnoj klimi, osiguravajuća društva nemaju dovoljnu slobodu i nisu dovoljno motivisana da razvijaju i implementiraju projekte transformacije usluga zasnovane na savremenim tehnologijama.

6.1.3. Telematski sistemi u vozilima kao katalizator razvoja i implementacije koncepta osiguranja zasnovanog na korišćenju

Telematski uređaji svakako nisu potpuna novina u automobilskoj industriji i saobraćaju. Dugi niz godina se koriste za navigaciju i lociranje vozila, prikupljanje podataka o korišćenju vozila i praćenju rada vozača, optimizaciju ruta, upravljanje flotom transportnih kompanija i slično. Iako se još 1980-ih zabeleženi prvi primeri njihove primene u sportskim automobilima visokih performansi, do njihove šire komercijalne upotrebe dolazi tek sredinom 1990-ih godina. Napredak mobilnih tehnologija i satelitske navigacije, te komercijalizacija sistema za globalno pozicioniranje (GPS), značajno su unapredili postojeće telematske sisteme u vozilima, omogućivši im da prikupljaju veoma detaljne podatke o vremenu, lokaciji i načinu korišćenja vozila, odnosno ponašanju vozača. Olakšana je komunikacija i ubrzana razmena podataka sa izmeštenim centralnim mestima njihovog prikupljanja i eksploatacije. Tek nakon ovih unapređenja, telematski sistemi su pobudili interesovanje osiguravajućih društava. Krajem 1990-ih godina počinju sporadični pokušaji primene telematskih sistema i njima prikupljenih podataka u svrhe unapređenja prihvata rizika i pomoći prilikom preciznijeg određivanja visine premije tako da u što većoj meri odražavaju stvarni rizik. Međutim, uprkos početnom entuzijazmu, vrlo visoki troškovi integracije ove tehnologije u postojeću infrastrukturu osiguravajućih društva značajno su usporili obuhvatniju transformaciju postojećih usluga osiguranja. Ipak, usledio je period još bržeg razvoja i komercijalizacije pomenute tehnologije, uz prateće snižavanje troškova njene implementacije. Integracija telematskih sistema u vozila novije generacije značajno je približila ovu tehnologiju i njene mogućnosti prosečnom vozaču. Kada se navedenom doda sve izraženiji entuzijazam vozača u pogledu funkcija konektivnosti u vozilima, može se konstatovati da su tek u poslednjih

desetak godina stvoreni adekvatni preduslovi za integraciju telematskih sistema u ekosistem osiguranja. Njihov disruptivni potencijal ogleda se prvenstveno u većoj količini i boljem kvalitetu podataka za potrebe prihvata rizika i fleksibilnijeg formiranja visine premije osiguranja od autoodgovornosti u odnosu na konvencionalne pristupe. *Korishchenko* i saradnici (2019) konkretizuju da uvođenje telematskih sistema omogućava pristup podacima u realnom vremenu, stvarnim i dinamičkim podacima, u odnosu na istorijske, statističke i statičke podatke na kojima se temelje aktuarski pristupi u tradicionalnom osiguranju od autoodgovornosti.

U velikom skupu raspoloživih telematskih sistema koji mogu da kreiraju dodatnu vrednost u ekosistemu osiguranja od autoodgovornosti, najčešće se koriste sledeći sistemi (Arumugam and Bhargavi, 2019):

Crna kutija (engl. *black box*). Ovaj uređaj se uglavnom dovodi u vezu sa avio saobraćajem i sredstvom za rekonstrukciju dešavanja koja su prethodila nesrećnim događajima. Manje je poznato da se slični uređaji ugrađuju i u vozila namenjena drumskom saobraćaju. Reč je o hardveru koji je ugrađen u vozilo i prikuplja precizne podatke o trajanju vožnje, pređenim kilometrima i rutama kretanja vozila, ali i načinu vožnje (na primer: nagla ubrzanja i kočenja, promene pravca, prekoračenja brzine i slično). Uglavnom sadrži sistem brzog upozorenja prilikom krađe vozila i ima veliku upotrebnu vrednost prilikom rekonstrukcije eventualnih saobraćajnih nezgoda. Crna kutija je pouzdan i stabilan sistem koji ugrađuju profesionalni serviseri, te vozači ne mogu samostalno da isključe uređaj ili ga prenesu u drugo vozilo. S jedne strane, to obezbeđuje pouzdanost i kvalitet prikupljenih podataka, što crnu kutiju čini atraktivnom podlogom za inoviranje usluga osiguranja od autoodgovornosti. S druge strane, troškovi ugradnje i upravljanja uređajem su viši u odnosu na druga raspoloživa rešenja. Osim njegove neprenosivosti, vozači, odnosno osiguranici, mogu da imaju otpor prema korišćenju ovakvog sistema zbog prilično ograničene interakcije sa uređajem.

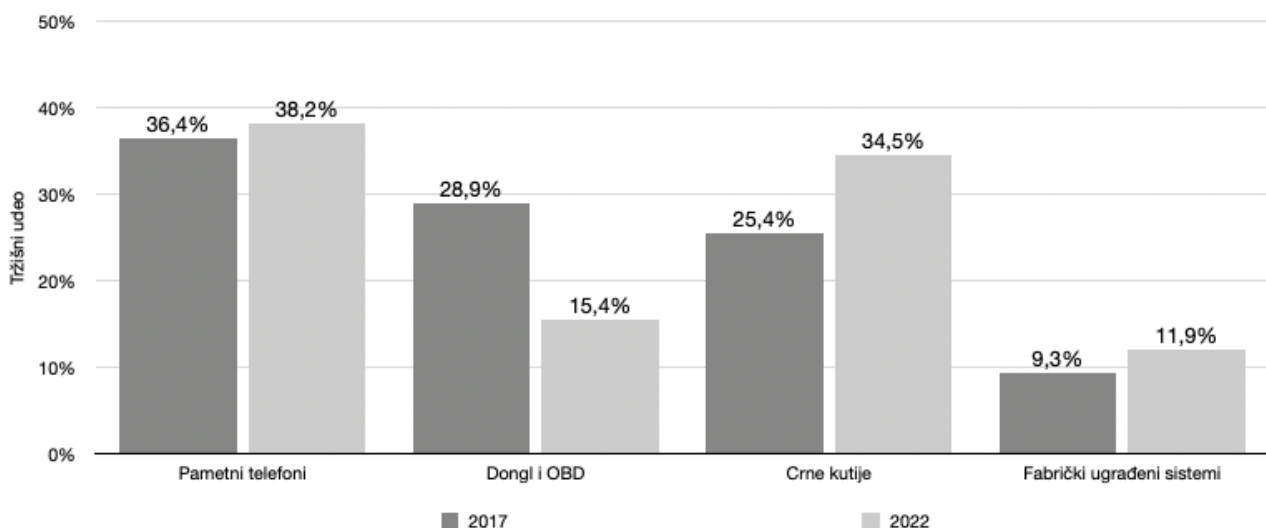
Dongl (engl. *dongle*). Dongl je uređaj koji se instalira putem OBD-II priključka kojim raspolaže većina vozila koja su proizvedena nakon 1996. godine. Uglavnom uređaj obezbeđuju osiguravajuća društva, a instaliraju ih sami vozači. Zbog jednostavnog rukovanja uređajem, znatno je lakše prenošenje uređaja iz jednog vozila u drugo i njegovo uključivanje ili isključivanje. Usled jednostavnog korišćenja, niskih troškova eksploatacije, visokog kvaliteta prikupljenih podataka o načinu vožnje i komplementarnosti sa drugim tehnologijama, dongl se smatra najprihvatljivijim rešenjem za tržišta u razvoju koja tek prepoznaju potencijal transformacije osiguranja zasnovane na telematici (NAIC, 2020). Kritičari među nedostatke dongla ubrajaju visok rizik od manipulisanja podacima i prevarnih radnji, očekivano tehnološko zastarevanje u veoma bliskoj budućnosti i nestabilnost konekcije prilikom saobraćajnih nezgoda, pri čemu veliku prednost daju crnim kutijama.

Pametni telefoni u funkciji telematskih sistema. Ovakvi sistemi podrazumevaju korišćenje pametnih telefona kao senzora za prikupljanje podataka o vožnji i sredstva za komunikaciju i transfer podataka. Na ovaj način se osiguravajuća društva ne izlažu dodatnim troškovima obezbeđenja i instaliranja posebnih telematskih uređaja, a vozači koriste već poznatu tehnologiju koja je danas gotovo neodvojiv deo svakodnevnog života. Stoga se ovo rešenje smatra skalabilnim i jeftinim. *Wahlström* i saradnici (2017) apostrofiraju da su ciklusi zastarevanja i usavršavanja pametnih telefona znatno kraći od drugih telematskih uređaja u vozilima, zbog čega je ovakav sistem jednostavniji za usavršavanje i znatno brže reaguje na tehnološke inovacije. Isti autori, koji se ubrajaju u najveće autoritete u ovoj oblasti, navode da primena telematskih sistema zasnovanih na pametnim telefonima ima određena ograničenja.

Jedna grupa kritika odnosi se na kvalitet senzora koji su integrisani u pametne telefone, imajući u vidu da njihova inicijalna namena prilikom razvoja nije ni bila prikupljanje podataka prilikom vožnje. Telefoni uglavnom nisu potpuno fiksirani u odnosu na vozilo, zbog čega integrisani merači brzine i žiroskopi prave propuste u merenjima. Kao logična posledica javlja se nepoverenje u kvalitet i pouzdanost tako prikupljenih podataka. Kritike su usmerene i na onu karakteristiku pametnih telefona koja se u većini slučajeva smatra njihovom velikom prednošću, a to je mobilnost. Vozači mogu da promene vozilo i jednostavno prenesu sve telematske funkcionalnosti koje im pruža pametni telefon. Međutim, *Wahlström* i saradnici (2017) pojašnjavaju da su polise osiguranja u većini zemalja vezane za konkretno vozilo, a ne konkretnog vozača. Poslednja grupa kritika odnosi se na uvećanu potrošnju energije, odnosno telefonske baterije, usled kontinuiranog korišćenja senzora i prikupljanja, obrade i razmene podataka tokom vožnje.

Fabrički integrisani telematski sistemi. Telematski sistemi koje ugrađuju proizvođači automobila se najređe koriste u svrhe osiguranja. Sistem je integrisan i potpuno kompatibilan sa drugim tehnologijama u vozilu, te ga odlikuje visoka preciznost i validnost prikupljenih podataka. Međutim, ovi sistemi su relativno skupi i trošak njihove nabavke direktno opterećuje vozača, odnosno osiguranika. Nisu standardizovani jer su razvijeni isključivo za potrebe konkretnog brenda ili modela automobila, te su često nekompatibilni sa već ponuđenim rešenjima osiguravajućih društava. Na kraju, proces inoviranja integrisanih telematskih sistema u vozilima je znatno sporiji od trenda razvoja telematike uopšte, zbog čega su ovi sistemi skloni brzom tehnološkom zastarevanju.

Svi gore navedeni oblici telematskih sistema imaju izvesne prednosti i nedostatke. Prilikom odabira konkretnog rešenja, osiguravajuća društva treba da se, između ostalog, rukovode konkretnim potrebama za podacima u zavisnosti od vrste ponuđenih usluga, troškovima razvoja sistema i njegove integracije u postojeću infrastrukturu, tehnološkom pismenošću ciljnih grupa i stepenom usvajanja tehnologije, odnosno spremnosti osiguranika da koriste ponuđena tehnološka rešenja.



Slika 38. Upporedni prikaz tržišnih udela telematskih sistema u industriji osiguranja za 2017. i 2022. godinu (Statista, 2021)

Podaci o tržišnim udelima telematskih sistema u globalnoj industriji osiguranja ističu da su trenutno najviše zastupljena rešenja zasnovana na pametnim telefonima sa tržišnim

udelom od 36,4% u 2017. i projektovanim rastom na 38,2% u 2022. godini. To ne treba na čudi ako se uzme u obzir široka rasprostranjenost, pristupačnost i relativno jednostavno rukovanje takvim sistema, što ih čini posebno atraktivnim za mlađu populaciju. Slede dongli i slični OBD uređaji sa učešćem od 28,9% u 2017. godini. Međutim, u stručnim krugovima se smatra da je ova tehnologija dostigla vrhunac razvoja i da ubrzano tehnološki zastareva, te je i jedina sa prethodne liste kojoj se prognozira pad u 2022. godini. S druge strane, očekuje se da će u industriji osiguranja najveći rast tržišnog učešća ostvariti crne kutije, sa 25,4% u 2017. na 34,5% u 2022. godini. Blagi porast učešća očekuje i fabrički integrisane telematske sisteme, s tim da je i dalje reč o sistemima koji se najmanje koriste za potrebe osiguranja.

Svaki od navedenih sistema ima jedinstvene tehničke karakteristike, funkcionalnosti i specifične zahteve u pogledu infrastrukture neophodne za njihovu implementaciju. Pitanja ove prirode neće biti detaljnije razmatrana u ovoj disertaciji. Telematski sistemi će biti posmatrani kao tehnološka osnova za transformaciju tradicionalnih usluga osiguranja od autoodgovornosti i nezaobilazan katalizator razvoja inovativnih modela osiguranja.

6.1.4. Primer primene telematskog sistema zasnovanog na pametnom telefonu i mobilnoj aplikaciji u svrhe osiguranja zasnovanog na korišćenju

Verovatno ključni momenat u popularizaciji modela UBI dovodi se u vezu sa unapređenjem funkcionalnosti telematskih uređaja i snižavanjem troškova njihove implementacije. Ovo se posebno odnosi na rešenja koja u svojoj osnovi imaju pametne telefone i mobilne aplikacije. Nesporno je da je reč o široko rasprostranjenoj i relativno jeftinoj tehnologiji koja se koristi u praktično svim oblastima života, te je karakteriše vrlo visok stepen korisničkog prihvatanja. Takođe, jednostavna upotreba, mogućnost unapređenja i znatno kraći životni ciklusi u odnosu na druge tehnologije u vozilima čine ih vrlo prikladnim okruženjem za testiranje inovativnih rešenja. Tome doprinosi opremljenost savremenih pametnih telefona brojnim sensorima poput GPS prijemnika, akceleratora, žiroskopa, digitalnog kompasa, senzora blizine, NFC, senzora za osvetljenje i biometrijskih uređaja. Pomoću njih je moguće prikupiti izuzetno širok skup podataka o ponašanju vozača, kao što su nagla i oštra ubrzanja, prekoračenje dozvoljene brzine, nagle promene pravaca, presecanje putanja drugih vozila u saobraćaju, sudari, rastrojena vožnja usled umora ili korišćenja elektronskih uređaja i slično. Mogu se prikupljati i podaci o faktorima eksternog okruženja, poput vremenskih uslova, doba dana, karakteristika saobraćajnica i drugih geolokacijskih karakteristika.

S druge strane, primena telematskih sistema u vozilima koji u osnovi imaju isključivo pametne telefone sa sobom nosi i nekoliko važnih nedostataka. Prvo, senzori koji su integrisani u pametne telefone mogu biti vrlo upitnog kvaliteta i pouzdanosti. Ne treba zanemariti činjenicu da oni nisu ni dizajnirani u svrhe toliko detaljnog prikupljanja podataka o vožnji, te je njihova nepreciznost nešto na šta treba obratiti dužnu pažnju prilikom projektovanja algoritama za obradu podataka i na njima zasnovano donošenje zaključaka i odluka. Druga grupa nedostataka proizilazi iz nemogućnosti potpuno preciznog i stabilnog fiksiranja pametnih telefona za vozilo, što može da dovede do grešaka prilikom interpretacije podataka koje prikupljaju žiroskopi, magnetometri i drugi senzori za orijentaciju. Na kraju, efikasnost i autonomija pomenutih rešenja delimično su ugroženi ograničenim kapacitetima telefonskih baterija i otežanim pristupom mreži i mobilnom internetu.

Uz uvažavanje identifikovanih prednosti i nedostataka telematskih sistema zasnovanih na pametnim telefonima, *Händel* i saradnici (2014) kao suštinski argument za njihovu implementaciju ističu mogućnost korišćenja senzorskih, računarskih i komunikacionih

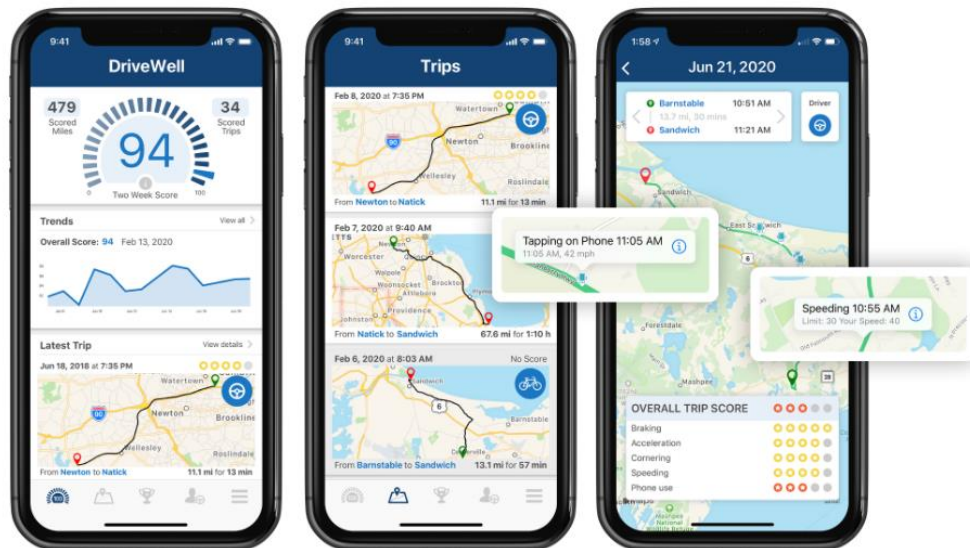
kapaciteta mobilnih uređaja u korist primarnih (vozači), sekundarnih (putnici) i tercijarnih korisnika. Posebno zanimljiva je treća kategorija korisnika u kojoj istaknuto mesto zauzimaju ključni činioci inoviranog ekosistema osiguranja od autoodgovornosti.

Žustra polemika se vodi oko teme koja je tehnologija najpogodniji izbor u kontekstu osiguranja od autoodgovornosti. S obzirom na prethodno elaborirane prednosti i nedostatke predstavljenih tehnoloških rešenja, za potrebe ovog istraživanja odabran je telematski sistem zasnovan na kombinaciji pametnog telefona i dongl uređaja. Ovakvo rešenje je pokušaj da se istovremeno iskoriste prednosti ove dve tehnologije, a da se istovremeno ublaže nedostaci sistema koji se zasnivaju na primeni isključivo jedne od njih. S jedne strane, pametni telefoni i mobilne aplikacije donose, između ostalog, jednostavnost korišćenja, široku rasprostranjenost i poznavanje tehnologije, te izvesno i visok stepen korisničkog prihvatanja u novim oblastima primene. S druge strane, to sa sobom nosi i brojne rizike i nedostatke, prevashodno u domenu verodostojnosti, preciznosti i kvaliteta podataka koji su prikupljeni telefonskim senzorima.

Eliminisanje ili delimično ublažavanje navedenog problema ujedno je i glavni argument za integrisanje dodatnih inteligentnih uređaja u telematski sistem u čijoj se osnovi nalazi pametni telefon. Među njima se izdvajaju uređaji koji se povezuju bežičnim putem (npr. *wifi*, *blutut*) ili preko *OBD II* priključka, a u poslednjih nekoliko godina sve češće se implementiraju takozvani pametni tagovi. Reč je o uređajima koji su po dimenzijama i jednostavnom načinu montiranja vrlo slični tagovima za elektronsko plaćanje putarine. Najčešće se povezuju putem *blutut* konekcije sa pametnim telefonom i odgovarajućom mobilnom aplikacijom. U ovoj oblasti se kao jedan od globalnih lidera ističe američka kompanija *Cambridge Mobile Telematics*. U ovoj disertaciji je njihovo rešenje *DriveWell* odabrano kao reprezentativan primer primene telematskog sistema zasnovanog na kombinaciji mobilne aplikacije i pametnog taga. Takođe, poslužilo je kao osnov za definisanje dela upitnika čiji je cilj da se ispitanici kroz kratak ilustrativan primer iz prakse bliže upoznaju sa konceptom pomenutog telematskog sistema u vozilima, načinom njegovog korišćenja i osnovnim funkcionalnostima. U narednom tekstu će biti objašnjene najvažnije karakteristike sistema *DriveWell*. U osnovi sistema je mobilna aplikacija za identifikovanje vozača, automatsko snimanje vožnje i merenje rizičnih događaja i ponašanja vozača za vreme upravljanja vozilom. Mobilna aplikacija ima sledeće funkcionalnosti:

- [1] automatsko pokretanje i zaustavljanje snimanja bez intervencije korisnika;
- [2] minimiziranje trošenja baterije i prenosa mobilnih podataka;
- [3] ergonomičan korisnički interfejs sa pravovremenim i prioritizovanim notifikacijama o bitnim parametrima vožnje;
- [4] brze povratne informacije o evidentiranim rizičnim događajima tokom vožnje i
- [5] personalizovani programi za poboljšanje vozačkih performansi i bezbednosti vožnje.

Na slici 40 je data ilustracija najreprezentativnijih mogućnosti koje pruža *DriveWell* aplikacija.



Slika 39. Odabrani reprezentativni ekrani mobilne aplikacije *DriveWell* kompanije *Cambridge Mobile Telematics* (Cambridge Mobile Telematics, 2021)

Dodatu vrednost *DriveWell* sistema u odnosu na slične sisteme zasnovane na mobilnim aplikacijama čini integracija posebnog pametnog taga. Putem nalepnice se jednostavno lepi na vetrobran vozila i povezuje se putem *BLE* konekcije (engl. *Bluetooth Low Energy*). Ne zahteva bilo kakve dodatne napore korisnika u pogledu aktiviranja, održavanja i prenosa podataka od uređaja do centralnog mesta prikupljanja i obrade podataka, koje se, recimo, nalazi u osiguravajućem društvu, čime se značajno umanjuje rizik od prevarnih radnji i manipulisanja podacima. Važno je pomenuti da je tag vezan isključivo za jedno vozilo i može da funkcioniše nezavisno od mobilne aplikacije. To znači da će se podaci o svakoj vožnji nesmetano beležiti bez obzira da li je u tom trenutku prisutan mobilni telefon sa *DriveWell* aplikacijom ili ne. U kontekstu identifikacije, mobilnom aplikacijom se identifikuje konkretan vozač, a pametni tag obezbeđuje identifikaciju konkretnog vozila. Ovo je od posebne važnosti u situacijama kada isto vozilo koristi veći broj vozača, bilo da je reč o porodičnim ili komercijalnim vozilima. Prema tvrdnjama kompanije koja je proizvela tag, on u znatnoj meri povećava preciznost i pouzdanost prikupljenih podataka koja često manjka fabrički integrisanim senzorima u pametnim telefonima, te doprinosi boljoj zaštiti privatnosti podataka i preciznijoj proceni rizičnosti ponašanja individualnih vozača.

Nesumnjivo je da se integracijom uređaja sa ovakvim karakteristikama unapređuje tehnološka infrastruktura kao neophodan preduslov za implementaciju sistema osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju. O razlozima za transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti u ovom smeru je već detaljnije diskutovano u prethodnom tekstu. Pomenuto rešenje *DriveWell* svakako nije izuzetak u ovoj oblasti i njegov razvoj je podstaknut težnjom ka prevazilaženju nedostataka tradicionalnog osiguranja od autoodgovornosti. Poboljšanja se očekuju mahom u vidu merenja realne izloženosti rizičnim događajima u obliku individualne ocene rizika (engl. *risk score*) za svakog osiguranika i na njoj utemeljenom personalizovanom definisanju visine premije.



Slika 40. Faktori rizičnog ponašanja vozača kao osnova za kalkulaciju ocene rizika u *DriveWell* rešenju (Cambridge Mobile Telematics, 2021)

Model za ocenu rizika koji koristi *DriveWell* rešenje obuhvata 9 faktora rizika čija se kalkulacija zasniva isključivo na podacima koje prikuplja telematski sistem (videti sliku 40). Model podleže najstrožim standardima aktuarske prakse i eksterno ga validira nezavisna aktuarska konsultantska kompanija *Pinnacle Consulting*. Proces formiranja konačne ocene rizika odvija se u četiri koraka:

- [1] telematski sistem, odnosno mobilna aplikacija potpomognuta tagom, tokom definisanog perioda prikuplja podatke o ponašanju vozača koji se ocenjuje;
- [2] detektuju se i mere rizični događaji nastali u toku vožnje;
- [3] model za ocenu rizika obrađuje prikupljene podatke i određuje ocenu rizika;
- [4] osiguravajuća društva koje implementiraju *DriveWell* rešenje koriste generisane ocene rizika kao osnovicu za personalizovano definisanje visine premije za ocenjenog vozača, odnosno osiguranika.

6.1.5. Inovirani ekosistem osiguranja od autoodgovornosti zasnovan na telematskim sistemima

Promene postojećeg sistema osiguranja od autoodgovornosti u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju, makar one bile i inkrementalnog tipa, nisu moguće bez modifikovanja uloga i međusobnih odnosa ključnih elemenata ovog ekosistema, odnosno interesnih strana: korisnika, integratora i osiguravajućih društava. Komponentu korisnika čine vozači, prevashodno u ulozi osiguranika, vozila i telematski sistemi, nezavisno od konkretne vrste uređaja o kojima je već detaljno diskutovano u prethodnom delu disertacije. Pod terminom integrator podrazumevaju se integratori podataka i sistemski integratori. Prvi su entiteti u čijoj je nadležnosti prikupljanje i procesiranje sirovih podataka i uključuju provajdere telekomunikacionih usluga koji prenose podatke od telematskog uređaja do infrastrukture za obradu podataka, kreatora algoritama i matematičkih modela koji se isporučuje vrednost za osiguranike i osiguravajuća društva, pružaoce usluga skladištenja podataka u „oblaku“, analitičare podataka i druge (Vaia et al., 2012). U poslednjih nekoliko godina sve veći značaj imaju *insurtech* startapi sa kojima osiguravajuća društva uspostavljaju različite oblike saradnje u procesu transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama. Sistemskim integratorima smatraju se entiteti koji „zaokružuju“ sistem osiguranja na relaciji osiguranik-osiguravajuća društva. Ekvivalent sistemskom integratoru u industriji osiguranja u Republici Srbiji je Udruženje osiguravača Srbije. Treća komponenta uključuje osiguravajuća društva i primarne funkcije koje obavljaju.

Dosadašnje studije su interpretirale ulogu telematskih sistema u različitim tipovima motornih vozila. Na primer, studija *Sheehan*-a i saradnika (2017) se bavila primenom telematskih uređaja u polu-autonomnim automobilima i naglasila da će u perspektivi ova oblast neminovno zahtevati vrlo blisku saradnju proizvođača automobila i osiguravajućih društava da bi se adekvatno razumeli novi oblici rizika koje donose ovakve inovacije. Neki autori se posebno bave telematskim sistemima u motociklima i predlažu eksperimentalni algoritam za automatsku detekciju sudara (Gelmini et al., 2019), što je izrazito značajno ukoliko se uzme u obzir činjenica da po nekim izvorima vozači motocikala izazivaju najveći broj saobraćajnih nesreća (Jomnonkwao et al., 2020). Istražuje se i primena telematskih sistema u kamionima i sličnim transportnim vozilima (Farzaneh et al., 2020). Bez težnje da se zanemari značaj drugih vrsta motornih vozila, ova disertacija je fokusirana na ekosistem osiguranja od autoodgovornosti vozača putničkih automobila.

Nezavisno od njihove vrste, telematski sistemi u vozilima povezuju vozača, vozilo i integratora podataka. Što se tiče veze sa vozačem, česta je pojava da neki vozači relativno često menjaju automobile ili voze više automobila istovremeno. Na primeru industrije osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji, ako osiguranik stekne određen premijski stepen vozeći jedan automobil, pa kupi drugi automobil, moći će da stečeni premijski stepen prenese na novi automobil tek nakon isteka registracije prethodnog automobila ili njegovom odjavom. Ništa manje česta nije situacija da jedan automobil istovremeno koristi više vozača koji imaju potpuno različite načine vožnje, a samim time se i izlažu različitim nivoima rizika. Zbog toga se prepoznaje važnost telematskih sistema u pogledu biometrijske identifikacije vozača (Moon and Lee, 2007). Time se otvara mogućnost da se zabeleže obrasci ponašanja svakog vozača ponaosob i realnije utvrdi izloženost riziku. Na primer, *Jafarnejad* i saradnici (2017) iznose prototip mehanizma za identifikaciju vozača koji koristi signale o dinamici vožnje. Predloženi sistem koristi i filtrira podatke prikupljene putem senzora u vrlo kratkim iteracijama i omogućava identifikaciju vozača uz pomoć procesa klasifikacije u realnom vremenu.

Veza između telematskih sistema i integratora najčešće se odvija putem LTE (engl. *Long Term Evolution*) standarda bežične komunikacije (Perraud, 2019). Skupovi vrlo raznolikih podataka o lokaciji vozila, brzini kretanja, naglim ubrzanjima i kočenjima, G sili i drugim dijagnostičkim podacima o vozilu, šalju se integratoru podataka. Upravo ovaj tok podataka izaziva najviše negativnih konotacija i sumnji koje mogu da se svrstaju u dve grupe. Prvo, transfer podataka je izložen prilično visokom riziku od sajber napada, naročito iz kategorije DDoS (engl. *Distributed denial-of-service*). Drugo, pokreću se brojna pitanja iz sfere zaštite privatnosti ličnih podataka, zbog čega se insistira na projektovanju adekvatnog sistema zaštite privatnosti na V2X nivou (engl. *Vehicle-to-everything*), koji objedinjuje V2V, V2P i V2R protokole zasnovane na primeni telematskih sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti (Mukisa and Rashid, 2017).

Dalje procesiranje podataka sprovodi se u cilju generisanja profila izloženosti riziku. Sirovi podaci se prvo kombinuju i interpretiraju, a pojedini autori posebno naglašavaju grupu faktora okruženja u kojem se desio rizični događaj. Primera radi, Hušnjak i saradnici (2015) u ovu grupu ubrajaju mikro lokaciju, stanje na putevima i vremenske uslove, te njihov uticaj na nivo rizika. Više puta je istaknuto da su prihvat rizika i određivanje visine premije u grupi najvažnijih aktivnosti svakog osiguravajućeg društva. U dosadašnjim studijama se pominje mnoštvo pristupa predviđanju saobraćajnih nezgoda i zahteva za naknadom štete zasnovanih na dejta majningu i mašinskom učenju (Pesantez-Narvaez et al., 2019; Henckaerts et al., 2020). *Courtney* (2013) se veoma iscrpno bavio pitanjem kako će pristup novim informacija koje omogućavaju telematski sistemi (detekcija ozbiljnih saobraćajnih nesreća u realnom

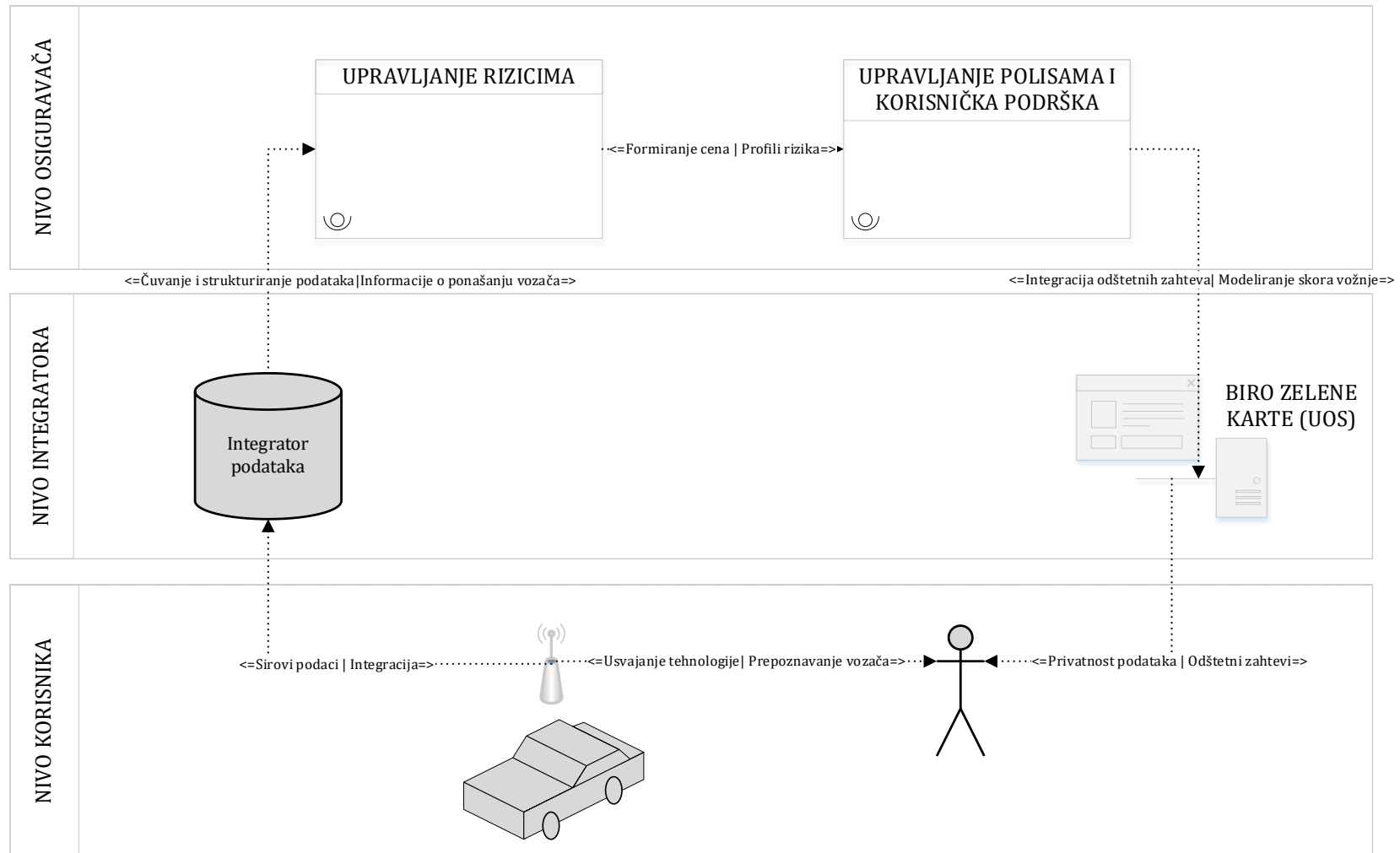
vremenu na osnovu podataka o otvaranju vazдушnih jastuka i drugih senzora, slanja GPS koordinata lokalnim vlastima u cilju brže reakcije hitnih službi) uticati na politike definisanja premija u evropskim osiguravajućim društvima. Opšti zaključak koji deli većina sličnih studija je da osiguravajuća društva još uvek nemaju dovoljne kapacitete da razviju i implementiraju prediktivne algoritme na osnovu savremenih tehnologija, prvenstveno veštačke inteligencije.

Partnerstvo integratora i osiguravajućih društava može da rezultira stvaranjem vrlo profitabilnih poslovnih poduhvata. *Vaia* i saradnici (2012) navode primer dobre prakse ove saradnje koja u osnovi ima telematske sisteme. Reč je o zajedničkom poduhvatu *Unipol*-a, jednog od najvećih italijanskih osiguravajućih društava u oblasti osiguranja od autoodgovornosti i kompanije *Octo Telematics*, provajdera telematskih sistema i komplementarnih usluga. Ovakve inicijative otvaraju prostor za implementaciju brojnih tehnika dejta majninga (Huang and Meng, 2019) i modelovanja rizika (Eling and Kraft, 2020) koje se zasnivaju na bliskim vezama između integratora i osiguravajućih društava, prvenstveno njihovih odeljenja za upravljanje rizicima i polisama.

Suštinska vrednost ekosistema osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na telematskim uređajima je procena individualnog rizika i personalizovano određivanje visine premije. Uopšteno posmatrano, osiguravajuća društva mogu da diferenciraju cenu polisa preciznim formulisanjem i proračunima očekivanih rizika. Tradicionalni pristupi se uglavnom oslanjaju na uopštene varijable vezane za konkretno vozilo ili konkretnog vozača (Baecke and Bocca, 2017). Međutim, savremene tehnologije su omogućile protok enormnih količina podataka i time kreirale neophodnu podlogu za modelovanje i ocenu ponašanja vozača u vidu skora, odnosno ocene vožnje. *Weidner* i saradnici (2017) kao posebnu dodatu vrednost pomenutih scoring modela izdvajaju mogućnost direktnog proširenja postojećeg sistema definisanja premija uključivanjem *ex-post* popusta ili *ex-ante* integracijom novih faktora rizika u sistem. Pojedini autori su razmatrali izvesna unapređenja modela uvođenjem kontekstualnih faktora koji uključuju vremenske prilike, doba dana i kvalitet saobraćajnica (Walcott-Bryant et al., 2016). Većina studija ovog tipa se fokusira na perspektivu osiguravajućih društava i načine na koje mogu da maksimizuju vrednost velikih količina podataka u svrhe personalizovane procene rizika i definisanja odgovarajuće premije. Iako donosi brojna unapređenja, ovakav pristup je izložen snažnim kritikama da ostavlja osiguranike bez adekvatnih povratnih informacija. Da bi se uspostavila povratna sprega i zaokružio tok informacija, *Braun* i saradnici (2018) su modelovali sistem za podršku promenama ponašanja vozača u čijoj osnovi se nalazi telematski uređaj koji pruža povratne tekstualne informacije vozačima automobila i šalje ih u vidu nedeljnog izveštaja putem mobilne aplikacije. Ne treba ignorisati edukativnu svrhu ovakvih rešenja u funkciji povećanja bezbednosti u saobraćaju. Naime, studija *Stevenson*-a i saradnika (2017) je eksperimentalno potvrdila da upotreba telematskih sistema u vozilima i slanje tekstualnih obaveštenja o načinu vožnje u znatnoj meri unapređuje vozačke performanse vozača „početnika“.

Personalizovano definisanje premije u zavisnosti od stvarne izloženosti riziku individualnog osiguranika zahteva uspostavljanje adekvatnog sistema za ocenu njegovog ponašanja u vožnji. Pri tom, nije dovoljno prosto prikupljanje velikih količina podataka o ponašanju vozača. Pravi izazov za osiguravajuća društva jeste procesiranje tih podataka u cilju izdvajanja zaista korisnih informacija i efikasnih scoring modela. Iz aktuarske tačke gledišta, *Weidner* i saradnici (2016) ističu da je za generisanje efikasnog i efektivnog scoring modela neophodno skalirati osetljive podatke koje prikupljaju telematski uređaji. S druge strane, *Denuit* i saradnici (2019) koriste višekriterijumsko modelovanje kredibiliteta različitih kategorija vozača, poput novih vozača za koje ne postoje zabeleženi podaci o ponašanju, vozača različitog stepena iskustva ili vozača koji koriste vozila u različitim kapacitetima, a sve

zbog toga da bi se ispitala priroda i verovatnoća podnošenja odštetnih zahteva. Neki od prethodno navedenih entiteta su novina za postojeći ekosistem osiguranja od autoodgovornosti. Njihova integracija u postojeći ekosistem, odnosi sa tradicionalnim interesnim stranama i tehnološka podrška u vidu telematskih sistema u vozilima čine osnovu za implementaciju inoviranog sistema osiguranja od autoodgovornosti koji funkcioniše na principima osiguranja zasnovanog na korišćenju. Uzimajući u obzir predloge dosadašnjih naučnih i stručnih studija relevantnih za problematiku kojom se bavi ova disertacija, te dostupne primere praktične implementacije sličnih rešenja (na primer, rešenja kompanije *Cambridge Mobile Telematics*, *insurtech* startapa *Otonomo* i *Amodo* i drugih), kreiran je uprošćen primer novog ekosistema i prikazan na slici 41.



Slika 41. Pojednostavljeni prikaz ekosistema osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na telematskim sistemima (Milanović et al., 2020)

6.3. Metodologija

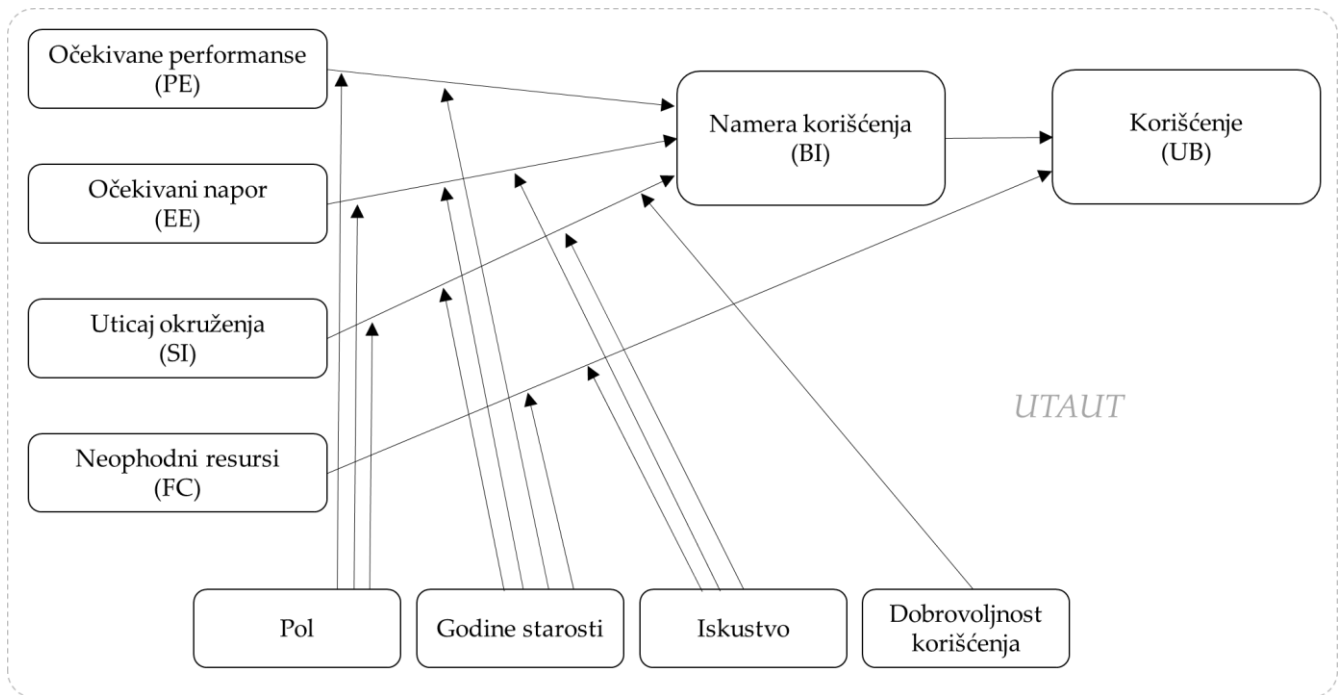
Nezavisno od objektivne korisnosti i funkcionalnosti neke tehnologije, vrlo često se nameće pitanje kako ciljni korisnici reaguju na uvođenje rešenja zasnovanih na novim tehnologijama i u kojoj meri su spremni da ih usvoje i koriste. Problematika usvajanja novih tehnologija već dugi niz godina okupira pažnju naučnih i stručnih krugova. Važno je naglasiti da se u domaćoj literaturi najčešće pominju tri termina: adopcija, prihvatanje i usvajanje tehnologije. U nastavku teksta biće korišćen termin usvajanje tehnologije. Referentna literatura obiluje eksploratornim tehnikama i teorijama koje sagledavaju usvajanje tehnologija u raznim kontekstima i iz perspektiva raznih interesnih strana. Studija Williams-a i saradnika (2015) izdvaja 7 dominantnih teorija i modela:

- Teorija razumnog delovanja (engl. *Theory or Reasoned Action - TRA*),
- Model usvajanja tehnologije (engl. *Tehnology Acceptance Model - TAM*),
- Teorija planiranog ponašanja (engl. *Theory of Planned Behaviour - TPB*),
- Kombinovani TBP/TAM model,
- Model upotrebe personalnih računara (engl. *Model of PC Utilization - MPCU*),
- Teorija difuzije inovacija (engl. *Innovation Diffusion Theory - IDT*) i
- Socijalna kognitivna teorija (engl. *Social Cognitive Theory - SCT*).

Verovatno najveći autoritet u oblasti usvajanja novih tehnologija, *Viswanath Venkatesh*, sa saradnicima je iscrpno analizirao prednosti i nedostatke svake od navedenih teorija i modela, integrisao njihove ključne konstrukte u jedinstvenu Objedinjenu teoriju usvajanja i korišćenja tehnologije, koja je u naučnim i stručnim krugovima prepoznatljiva pod akronimom UTAUT (engl. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) i empirijski verifikovao predloženu teoriju (Venkatesh et al., 2003). Teorija je utemeljena na modelu koji sadrži četiri ključne determinante nameravanog i stvarnog korišćenja informacionih tehnologija (Venkatesh et al., 2003):

- **očekivane performanse** (engl. *Performance Expectancy - PE*): nivo do kojeg korisnici očekuju da će upotreba neke tehnologije doprineti poboljšanju njihove radne efikasnosti;
- **očekivani napor prilikom korišćenja** (engl. *Effort Expectancy - EE*): nivo opažene jednostavnosti i lakoće korišćenja neke tehnologije
- **uticaj okruženja** (engl. *Social Influence - SI*): nivo do kojeg korisnici misle da njihovo okruženje opravdava i smatra važnim da oni treba da koriste neku tehnologiju;
- **neophodni resursi** (engl. *Facilitating Conditions - FC*): nivo do kojeg korisnici smatraju da postoje adekvatni organizacioni i tehnički resursi koji omogućavaju korišćenje neke tehnologije.

Osnovni model na kojem se temelji UTAUT teorija, međusobne relacije ključnih konstrukata i uticaj moderirajućih promenljivih (pol, starost, iskustvo i dobrovoljnost korišćenja) ilustrovani su na slici 42.



Slika 42. UTAUT - Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije (Venkatesh et al., 2003)

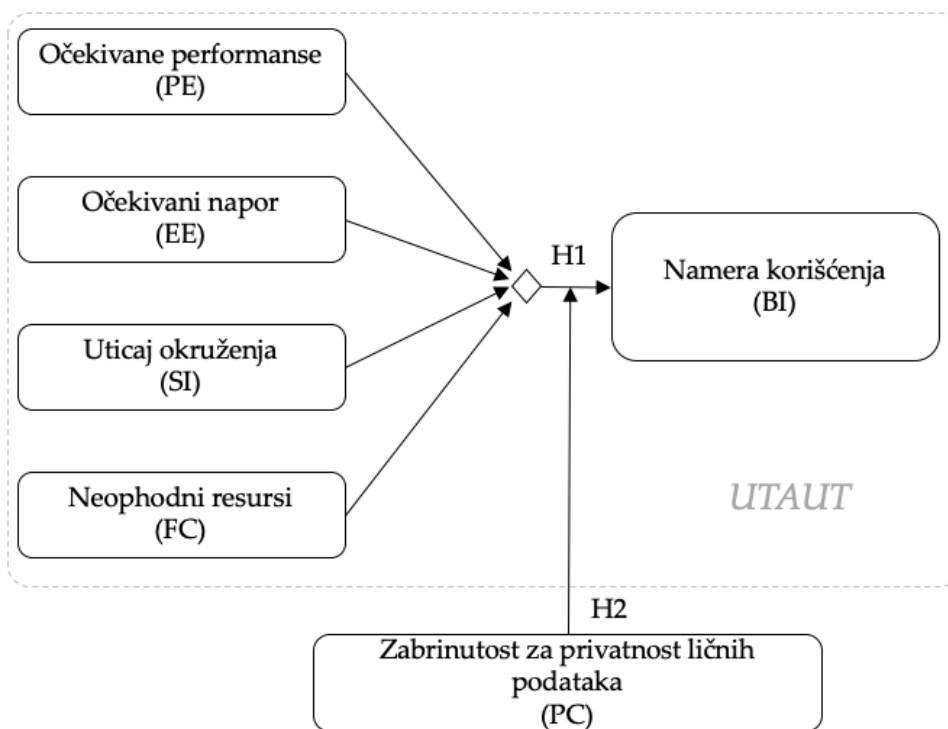
Teorija je u dosadašnjim studijama korišćena kao osnova istraživanja nameravanog i stvarnog korišćenja veoma raznolikog skupa tehnologija, poput mobilnih tehnologija (Lin and Kim, 2016), interneta inteligentnih uređaja (Radenković et al., 2020), blokčejna (Milosavljević et al., 2019) i veštačke inteligencije (Venkatesh, 2021). Slične studije su rađene na temu usvajanja telematskih i sličnih sistema u vozilima (na primer: Osswald et al., 2012; Park et al., 2014; Rahman et al., 2017). Međutim, prema dosadašnjim saznanjima autora disertacije, nisu rađene studije koje ispituju prihvatljivost i nameru korišćenja ove tehnologije u specifičnom kontekstu osiguranja od autoodgovornosti. Takođe, većina studija se fokusira na tehnološke i osiguravajuće kompanije i njihove „push“ ili „pull“ strategije razvoja tehnologije, pri čemu samo tangentalno poklanjaju pažnju perspektivi korisnika, odnosno vozača ili osiguranika. Ovaj deo disertacije posvećen je traženju odgovora na pitanje kako osiguranici percipiraju efekte savremenih tehnologija i time utiču na stepen i intenzitet transformacije usluga osiguranja. Preciznije rečeno, istražuje se stepen korisničkog usvajanja telematskih sistema u vozilima u kontekstu promene tradicionalnih usluga osiguranja od autoodgovornosti. Na osnovu analize relevantne literature koja se bavi ovom oblašću, UTAUT model je modifikovan tako da uvaži specifičnosti telematskih sistema s jedne strane, i spremnost vozača, odnosno osiguranika da koriste ovu tehnologiju u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Za svaki od četiri osnovna konstrukta (očekivane performanse, očekivani napor prilikom korišćenja, uticaj okruženja i neophodni resursi) definisan je skup upita koji su u izvesnoj meri inspirisani dosadašnjim studijama koje su se bavile temom korisničkog prihvatanja savremenih tehnologija u različitim kontekstima.

Osim izmena u strukturi samih upita, polazni model UTAUT je dodatno modifikovan u dva segmenta. Prvo, uzimajući u obzir da u trenutku istraživanja nije postojao primer konkretne upotrebe telematskog sistema u industriji osiguranja u Republici Srbiji niti mogućnost njegovog eksperimentalnog testiranja, iz modela je izuzet konstrukt koji se odnosi na ponašanje korisnika prilikom stvarnog korišćenja sistema (engl. *Use Behavior*). Drugim rečima, ispitana je sveukupna reakcija ispitanika na moguće korišćenje tehnologije, odnosno

njihova namera da koriste telematski sistem u svrhe osiguranja od autoodgovornosti pod određenim uslovima. Drugo, restrukturirane su moderirajuće i uvedena nova promenljiva koja ispituje zabrinutost ispitanika za privatnost prikupljenih podataka. Naime, gotovo da ne postoji studija koja se bavi primenom telematike u svrhe osiguranja zasnovanog na korišćenju, a da ne navodi zabrinutost za privatnost korisničkih podataka kao ključnu prepreku bržem razvoju ove oblasti. Korisnici su prilično svesni da žive u eri komodifikacije ličnih podataka, pa ne treba da čudi njihova sve veća zabrinutost za moguće zloupotrebe ustupljenih podataka. Industrija osiguranja nije izuzetak. Otežavajuća okolnost je činjenica da je i pre tehnološke revolucije ova industrija izlagana snažnim kritikama da ima veći pristup ličnim podacima osiguranika nego što je to zaista potrebno (Lipson, 1988). Ova problematika se značajno usložnjava uvođenjem novih tehnologija i na njima zasnovanim inovativnim uslugama poput gore pomenutog osiguranja zasnovanog na korišćenju. U njihovoj osnovi je veoma očigledan trejdof između ustupanja ličnih podataka i finansijske kompenzacije u vidu popusta na premiju.

Brojne studije u svom fokusu imaju upravo taj trejdof (Derikx et al., 2016; Steiner and Maas, 2018) i ističu da su, osim finansijske kompenzacije, od kritične važnosti transparentnost i izgradnja poverenja osiguranika u osiguravajuća društva kojima ustupaju svoje podatke. Naime, *Steiner* i *Maas* (2018) napominju da se na taj način menja percepcija osiguranika u pogledu manjeg rizika od zloupotrebe podataka i većih koristi koje očekuju od ustupanja ličnih podataka, a konačno i većoj motivaciji da učestvuju u pomenutom trejdofu. Treba dodati da bitnu ulogu u smanjenju zabrinutosti za privatnost podataka ima Opšta uredba o zaštiti podataka o ličnosti građana Evropske unije (engl. *Global Data Protection Regulation - GDPR*) i druge regulative kojima se uređuje oblast zaštite podataka u industriji osiguranja.

Ohrabrujuće deluju i rezultati obimnog istraživanja sprovedenog početkom 2020. godine na uzorku od preko 2.500 vozača u Italiji, Velikoj Britaniji, Španiji, Francuskoj i Nemačkoj. Između ostalog, za ovu disertaciju je posebno interesantan podatak da je 80 procenata ispitanika spremno da ustupi lične podatke svom osiguravajućem društvu ukoliko bi time dobili finansijsku kompenzaciju u vidu popusta od 20% na polisu osiguranja od autoodgovornosti (Otonomo and SBD Automotive, 2020). Korisnici različito percipiraju intenzitet pretnji po bezbednost ličnih podataka koje dolaze od proizvođača inteligentnih uređaja koji prikupljaju podatke, posrednika koji obrađuju, skladište i prenose podatke, pružalaca konkretnih usluga ili spoljnjih sajber napada (Padyab and Ståhlbröst, 2018). Ukoliko se ovakvo opažanje preslika na industriju osiguranja, postavlja se pitanje kako osiguranici percipiraju proizvođače telematskih sistema, a kako osiguravajuća društva u svetlu mogućih zloupotreba ličnih podataka. Uvođenjem zabrinutosti za privatnost ličnih podataka kao konstrukta dobija se konačna struktura istraživačkog modela utemeljenog na Objedinjenoj teoriji usvajanja i korišćenja tehnologije. Model je grafički predstavljen na slici 43.



Slika 43. Istraživački model za drugu posebnu hipotezu (H2)

Za svaki od navedenih konstrukata razvijen je skup upita koji su utemeljeni na polaznoj teoriji UTAUT ili inspirisani referentnim studijama u oblasti korisničkog usvajanja i korišćenja savremenih tehnologija (tabela 21).

Tabela 21. Konstrukti, upiti i njihovo teorijsko utemeljenje u dosadašnjim studijama

KONSTRUKTI	UPITI	TEORIJSKO UTEMELJENJE
Neophodni resursi (FC)	FC1 Dostupni su mi neophodni resursi potrebni za korišćenje telematskog sistema u mom vozilu.	Venkatesh et al. (2003)
	FC2 Posedujem znanje i veštine koje su neophodne za rukovanje telematskim sistemom u vozilu.	Venkatesh et al. (2003)
	FC3 U slučaju da naiđem na poteškoće u korišćenju telematskog sistema, biće mi dostupna eksperata.	pomoć Venkatesh et al. (2003); Wang et al. (2020)
	FC4 Telematski sistemi su kompatibilni sa drugim tehnologijama u mom vozilu.	Venkatesh et al. (2003)
Uticao okruženja (SI)	SI1 Osobe koje su mi važne smatraju da bi trebalo da koristim telematski sistem u vozilu.	Venkatesh et al. (2003)
	SI2 Osobe koje imaju snažan uticaj na moje ponašanje smatraju da bi trebalo da koristim sistem u vozilu.	telematski Venkatesh et al. (2003)
	SI3 Moje osiguravajuće društvo bi podržalo inicijativu za primenu telematskog sistema u mom vozilu.	Venkatesh et al. (2003); Melnicuk et al. (2019)
Očekivani napor (EE)	EE1 Mogao/la bih brzo i lako da se prilagodim novom okruženju nakon uvođenja telematskog sistema u moje vozilo.	Venkatesh et al. (2003); Wang et al. (2020)
	EE2 Mogao/la bih brzo i lako da steknem veštine neophodne za rukovanje telematskim sistemom.	Venkatesh et al. (2003)
	EE3 Smatram telematske sisteme jednostavnim za korišćenje.	Venkatesh et al. (2003)
	EE4 Bilo bi mi lako da učim da rukujem telematskim sistemom.	Venkatesh et al. (2003)
Očekivane performanse (PE)	PE1 Smatram da su telematski sistemi korisni za prikupljanje podataka o mojoj vožnji.	Venkatesh et al. (2003); Wang et al. (2020)
	PE2 Primena telematskih sistema bi brzo obezbedila neophodne podatke mom osiguravajućem društvu.	Venkatesh et al. (2003); Wang et al. (2020); Chen (2019)
	PE3 Primena telematskih sistema bi unapredila moje vozačke veštine.	Rahman et al. (2017)
	PE4 Primena telematskih sistema bi poboljšala moj bonus-malus sistem.	Milanović et al., 2020)
	PE5 Primena telematskih sistema bi unapredila bezbednost moje vožnje.	Rahman et al. (2017)
	PE6 Primena telematskih sistema bi omogućila efikasniju vožnju.	Rahman et al. (2017)
Zabrinutost za privatnost podataka (PC)	PC1 Zabrinut/a sam da postoji mogućnost da osiguravajuće društvo zloupotrebi moje lične podatke koji su prikupljene pomoću telematskog sistema.	podatke Dinev and Hart (2006)
	PC2 Zabrinut/a sam da postoji mogućnost da proizvođač telematskog sistema zloupotrebi moje lične podatke.	moje Dinev and Hart (2006)
Namera korišćenja (BI)	BI1 Kada ja lično ne bih snosio/la troškove nabavke i instalacije telematskog sistema, bih da koristim telematski sistem i ustupim njime prikupljene podatke u svrhe osiguranja od autoodgovornosti.	prihvatio/la Rahman et al. (2017)
	BI2 Ako bih imao/la telematski sistem u mom vozilu, koristio/la bih ga tokom svake vožnje.	Rahman et al. (2017)
	BI3 Pod pretpostavkom da je telematski sistem instaliran u mom vozilu, nameravam da ga koristim tokom svake vožnje u svrhe ocenjivanja moje vožnje ako postoji mogućnost dobijanja popusta na polisu osiguranja od autoodgovornosti.	Rahman et al. (2017)

Istraživanje u svrhu razmatranja hipoteze H2 ove doktorske disertacije sprovedeno je u Beogradu tokom avgusta i septembra 2020. godine. Obuhvatilo je 3984 ispitanika metodom slučajnog uzorkovanja, a korišćena je tehnika prikupljanja podataka putem računarski podržanih upitnika (engl. *CAPI – Computer assisted personal interviewing*). Savremene studije uglavnom prednost daju ovakvom načinu ispitivanja u odnosu na ispitivanje pomoću „papira i olovke“ (engl. *PAPI – Paper and pencil interviewing*). U prilog ovakvom trendu idu i nalazi studije *Bhatia*-a i *Jaiswal*-a (2016), koja je empirijski utvrdila da je tehnika *CAPI* gotovo 40% jeftinija i 50% brža od tehnike *PAPI*.

S obzirom na to da je korišćenje telematskih sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti koncept sa kojim se osiguranici u Republici Srbiji nisu susreli do sada, uvodni deo upitnika je sadržao kratko pojašnjenje telematskih sistema u vozilima, njihovih osnovnih funkcionalnosti, prikaz suštine koncepta osiguranja zasnovanog na korišćenju i razlike u odnosu na postojeći sistem osiguranja od autoodgovornosti. Predstavljen je sažet primer telematskog sistema zasnovanog na mobilnoj aplikaciji i pametnom tagu po uzoru na rešenje *DriveWell* kompanije *Cambridge Mobile Telematics*. Teorijska podloga leži u nalazima dosadašnjih studija da osiguranici koji pristanu na instaliranje telematskog sistema u svoja vozila i dozvole osiguravajućim društvima da prikupljaju, beleže i koriste podatke o njihovom ponašanju u vožnji u svrhe personalizovanog određivanja premije osiguranja, treba da budu finansijski kompenzovani u vidu popusta. Što su zabeleženo ponašanje vozača i stil njegove vožnje manje rizični, dobija se veći popust, i obrnuto. Može se reći da se zapravo radi o svojevrsnom trejdofu između ustupanja ličnih podataka i odricanja od privatnosti u zamenu za finansijsku kompenzaciju u vidu jeftinije polise osiguranja od autoodgovornosti.

Metodološki pristup ovog dela disertacije podrazumevao je: (1) identifikaciju konstrukata i varijabli korisničkog usvajanja i upotrebe novih tehnologija u specifičnom kontekstu osiguranja, (2) razvoj istraživačkog modela za njihovo empirijsko testiranje, (3) prikupljanje i analizu podataka i (4) prezentaciju dobijenih rezultata. Na osnovu dostupne literature i drugih saznanja autora disertacije, konstrukti *Vankatesh*-ove Objedinjene teorije usvajanja i korišćenja tehnologija su pažljivo razmotreni i prilagođeni tako da što preciznije uvažavaju specifičnosti istraživačkog problema kojim se bavi disertacija. Shodno tome, operacionalizovana su merila sledećih nezavisnih promenljivih:

- [1] **FC**: Neophodni resursi (inspirisano studijama: Venkatesh et al., 2003; Wang et al., 2020).
- [2] **SI**: Uticaj okruženja (preuzeto iz studija: Venkatesh et al., 2003; Melnicuk et al., 2018).
- [3] **EE**: Očekivani napor prilikom korišćenja (prilagođeno prema studijama: Venkatesh et al., 2003; Wang et al., 2020).
- [4] **PE**: Očekivane performanse (upiti autora disertacije i upiti inspirisani studijama Wang et al., 2018; Rahman et al., 2017).
- [5] **PC**: Zabrinutost za privatnost podataka (inspirisano studijom Dinev and Heart, 2006).

Kao što je prethodno objašnjeno, usled nepostojanja konkretne upotrebe telematskih sistema u industriji osiguranja u Republici Srbiji niti potrebnih preduslova za realizaciju eksperimentalnog testiranja, zavisna promenljiva je definisana kao verovatnoća, odnosno namera korišćenja telematskog sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti pod određenim uslovima u obliku konstrukta **BI**: Namera korišćenja.

6.3.1. Administriranje upitnikom

Pre definisanja finalne strukture upitnika izvršeno je pilot testiranje koje je obavilo 8 ispitanika koji poseduju i svakodnevno koriste automobil. Nakon testiranja i razmatranja

sugestija urađene su blage modifikacije upitnika da bi se unapredila njegova čitljivost i razumljivost. Konačna verzija upitnika sastojala se iz tri celine. U prvom, uvodnom delu upitnika ispitanicima je predočena pomenuta studija slučaja. Drugi deo upitnika bio je rezervisan za demografska pitanja, a treći deo je sadržavao upite koji se odnose na gore iznete konstrukte, a od ispitanika se očekivalo da iznesu svoje stavove prema skali od 1 do 7, gde je 1 označavao „u potpunosti nisam saglasan/a“, a 7 „u potpunosti sam saglasan/a“.

Ukupnu populaciju koju je moguće obuhvatiti ovakvim istraživanjem čine svi građani Republike Srbije koji poseduju vozačku dozvolu i koriste automobil. Naravno, usled objektivnih ograničenja za realizaciju tako obuhvatnog istraživačkog projekta, istraživanje je sprovedeno na manjem uzorku koji su činili vozači koji su ispunjavali sledeće kriterijume: da su istovremeno i vlasnici automobile i da su upoznati sa polisom osiguranja od autoodgovornosti i njenim ključnim elementima. Elektronski upitnici su poslani na adrese elektronske pošte 3104 ispitanika. U predviđenom roku je pristiglo 528 odgovora, od čega je uvaženo 502 odgovora. Stopa učešća u istraživanju, odnosno stopa odgovora (engl. *response rate*) je iznosila 16,17%. Uopšteno posmatrano, stopa učešća u ovom istraživanju jeste niska, što može da se smatra ograničenjem ove studije. Međutim, treba imati u vidu da empirijske studije koje ispituju stavove korisnika o usvajanju novih tehnologija nemaju izrazito visoke stope odgovora, što može da se vidi u studijama *Bienstock*-a i *Royne*-a (2010), *Park*-a i saradnika (2014), *Williams*-a i saradnika (2015) i drugih.

Tabela 22. Uzorak i stopa odgovora

Element uzorka	N
Ukupan uzorak	3104
Broj dobijenih odgovora	528
Broj važećih odgovora	502
Stopa odgovora	16,17%

Nakon prikupljanja upitnika tokom avgusta i septembra 2020. godine, podaci su uneseni i obrađeni u softveru „Statistički paket za društvene nauke – SPSS“, verzija 20.0. Unos i obrada podataka su sprovedeni u oktobru 2020. godine. Podaci su analizirani pomoću deskriptivne statistike (demografske statistike, frekvencije, mere centralne tendencije i mere disperzije). Interna konzistentnost podataka ispitana je putem Kronbahovog koeficijenta (engl. *Cronbach's alfa*), a međuzavisnost promenljivih pomoću Pirsonove korelacije (engl. *Pearson moment two-tailed correlation coefficient analysis*).

6.4. Rezultati istraživanja: deskriptivna statistika

U ovom poglavlju su izneseni podaci o demografskim karakteristikama uzorka i profilu ispitanika koji su davali odgovore na upitnik. Zatim je sprovedena deskriptivno-statistička analiza njihovih odgovora.

6.4.1. Karakteristike uzorka

Osim uobičajenih demografskih pitanja poput odrednica pola i starosti, važne informacije za definisanje profila ispitanika odnosile su se na njihovo vozačko iskustvo, učestalost korišćenja automobila, korišćenje različitih vidova automatizovanih sistema za

pomoć pri vožnji i ličnu zainteresovanost za savremene tehnologije. Ukupno 502 ispitanika je odgovorilo na upitnik. Imajući u vidu celokupno stanovništvo Srbije, sa intervalom pouzdanosti od 95% i marginom greške od 5%, preporučena veličina uzorka je 385. Imajući to u vidu, može se zaključiti da je veličina uzorka odgovarajuća za donošenje validnih i pouzdanih statističkih zaključaka.

Polna struktura uzorka je uravnotežena, 48,4% uzorka su činili ispitanici muškog pola, 50,8% ženskog pola, a 0,8% ispitanika se nije izjasnilo po ovom pitanju. Ova struktura odgovara polnoj strukturi stanovništva u Srbiji u 2020. godini, gde je zabeležen ratio muškaraca prema ženama u odnosu 0,9601:1 (RZS, 2020). Izbalansirana je i starosna struktura uzorka. Prosečna starost ispitanika je iznosila 37,97 godina (SD = 11,11), pri čemu je dominantan deo ispitanika (48,4%) pripadao starosnoj grupi između 18 i 35 godina. Prosečna starost uzorka je približna prosečnoj starosti populacije u Srbiji, koja je u 2022. godini iznosila 41,6 godina (RZS, 2022).

Uzorkovani ispitanici mogu da se smatraju iskusnim vozačima, s obzirom na to da je samo 5,6% ispitanika imalo manje od dve godine vozačkog iskustva. Ostale potkategorije su prikazane u tabeli 23.

Tabela 23. Struktura uzorka prema vozačkom iskustvu

Godine vozačkog iskustva	Frekvencija	Procenat	Kumulativno
Manje od 2 godine	28	5,6	5,6
Između 2 i 5 godina	113	22,5	28,1
Između 5 i 15 godina	120	23,9	52,0
Između 15 i 25 godina	95	18,9	70,9
Preko 25 godina	118	23,5	94,4
N/A	28	5,6	100,0
Ukupno	502	100,0	

Što se tiče učestalosti korišćenja automobila, većina ispitanika, njih 54,4%, koriste svoje automobile između dva i pet dana nedeljno. Sledeću grupu čine ispitanici koji samo povremeno koriste automobil (23,9%), a 12,4% od ukupnog broja ispitanika se izjasnilo da koriste automobil u svrhe profesije koju obavljaju. Vrlo zanimljiv i značajan podatak odnosio se na zastupljenost automatizovanih sistema za pomoć pri vožnji. Naime, najveći broj ispitanika nema nikakav vid ovakvih sistema u svojim automobilima (47,6% uzorka), a jedinu brojniju kategoriju činili su vozači koji koriste senzore za parking, koji se u ovom kontekstu smatraju takozvanim „primitivnim“ sistemima asistencije (34,1%). Zanimljiv je dobijeni rezultat da gotovo 70% ispitanika sebe smatra vrlo zainteresovanim za savremene tehnologije, a svega 2,19% se izjasnilo da nema apsolutno nikakav interes po tom pitanju.

6.4.2. Deskriptivna statistika, analiza interne pouzdanosti i korelacije

Nakon ispitivanja pojedinačnih stavki, za svaki od njih su kreirane kompozitne mere (konstrukti). Deskriptivna statistika za pojedinačne upite je data nakon obračuna za kompozitne mere.

Izračunate su aritmetičke sredine i standardne devijacije za svaku kompozitnu meru - konstrukt (Tabela 23). Iz dobijenih rezultata proizilazi opšti zaključak da učesnici u ovom istraživanju u najmanjoj meri posmatraju neophodne resurse kao prepreku za korišćenje telematskih sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju

(SV=5,32, SD=1,33). S druge strane, ispitanici su u proseku najniže ocene dodelili konstrukt očekivane performanse, što ukazuje na to da relativno slabije percipiraju potencijalne koristi i unapređenja koje bi donelo korišćenje jednog takvog sistema. Prethodno je ispitana pouzdanost grupisanja podataka, odnosno njihova interna konzistentnost putem Kronbahovog koeficijenta. Objedinjen prikaz mera centralne tendencije i disperzije i ispitivanja interne konzistentnosti za sve konstrukte modela je dat u tabeli 24, u kojoj je prikazana i matrica korelacija za nezavisne, zavisnu i kontrolne promenljive. Imajući u vidu da se ovo istraživanje zasniva na merama i mernim skalama koje su već aktivno korišćene u oblasti usvajanja novih tehnologija, očekivani su rezultati koji upućuju na visok stepen korelacija. Međutim, iako ovakvi rezultati otvaraju prostor za dalje korake u testiranju hipoteza, ipak skreću pažnju na moguće probleme multikolinearnosti.

Tabela 24. Deskriptivna statistika, analiza interne pouzdanosti i matrica korelacija

Konstrukt	SV	SD	α	2	3	4	5	6	7
FC	5,32	1,33	0,86	0,49**	0,38**	0,56**	0,43**	0,14**	0,23**
SI	4,31	1,39	0,64		0,42**	0,52**	0,25**	0,31**	0,21**
EE	4,06	1,31	0,70			0,58**	0,28**	0,13**	0,11**
PE	3,82	1,21	0,81				0,44**	0,25**	0,23**
PC1	5,86	1,47	n/a					0,14**	0,14**
PC2	3,57	1,64	n/a						0,58**
BI	4,10	1,37	0,72						

Legenda: **p vrednost < 0,01

Neophodni resursi (FC) su ispitani kroz četiri upita koja se odnose na dostupnost resursa, znanje i veštine potrebne za korišćenje telematskog sistema, podršku eksperata i kompatibilnost telematskog sistema sa postojećim tehnologijama u vozilu. U tabeli 25 se može uočiti da ispitanici kao najveću prepreku smatraju nedostatak podrške eksperata u slučaju poteškoća prilikom korišćenja samog telematskog sistema. S druge strane, visoko ocenjuju sopstvena znanja i veštine potrebne za korišćenje telematskog sistema (srednja vrednost SV=5,61). Interna pouzdanost povezivanja ova četiri upita u jednu promenljivu FC potvrđena je vrednošću Kronbahovog koeficijenta ($\alpha = 0.86$), koja se smatra izrazito visokom. Prosečne vrednosti i standardne devijacije za ovu promenljivu su date u tabeli 25.

Tabela 25. Prosečne vrednosti za promenljivu Neophodni resursi

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Neophodni resursi (FC)		
Dostupnost resursa (FC1)	5,35	1,60
Znanje i veštine potrebne za korišćenje telematskog sistema (FC2)	5,61	1,46
Podrška eksperata (FC3)	5,08	1,66
Kompatibilnost telematskog sistema sa postojećim tehnologijama u vozilu (FC4)	5,24	1,63

Ispitanici su ocenjivali **uticaj okruženja (SI)** kroz tri pojedinačna upita koja se odnose na podršku osoba važnih ispitanicima ili osoba koje imaju snažan uticaj na njihovo ponašanje, te podršku njihovih osiguravajućih društva u primeni telematskih sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Prema dobijenim podacima, ispitanicima je najvažnija podrška osiguravajućeg društva, a zatim i njima važnih osoba. Najmanje važnom smatraju podršku

osoba koje mogu intenzivno da utiču na njihovo ponašanje (SV=3,57). Interna pouzdanost povezivanja navedenih upita u promenljivu SI je relativno niža u odnosu na ostale promenljive ($\alpha = 0,64$). Ipak, zbog vrednosti koja je približna standardnom pragu Kronbahovog koeficijenta od 0,70, njena interna konzistentnost je uvažena sa rezervom, a posebno imajući imati u vidu široku upotrebu mera koje koristi Vankatesh-ova Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije. Prosečne vrednosti i standardne devijacije za ovu promenljivu su date u tabeli 26.

Tabela 26. Prosečne vrednosti za promenljivu Uticaj okoline

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Uticaj okruženja (SI)		
Podrška važnih osoba (SI1)	4,66	1,88
Podrška osoba koje snažno utiču na ponašanje (SI2)	3,57	1,78
Podrška osiguravajućeg društva za uvođenje telematskog sistema (SI3)	4,68	1,78

Treća varijabla je **očekivani napor prilikom korišćenja (EE)**. Od ispitanika je traženo da ocene (1) brzinu i lakoću prilagođavanja novom okruženju nakon uvođenja telematskog sistema u njihovo vozilo, (2) brzinu i lakoću sticanja veština neophodnih za rukovanje telematskim sistemom, (3) jednostavnost telematskih sistema za upotrebu i (4) lakoću učenja rukovanja telematskim sistemom. Uzimajući u obzir srednje vrednosti, uočava se da ispitanici smatraju da bi učenje u polju rukovanja telematskim sistemima iziskivalo njihove najmanje napore u odnosu na ostale ponuđene elemente. Ipak, treba istaći da, iako proces učenja smatraju relativno lakim, ispitanici izražavaju najveću zabrinutost u pogledu sticanja konkretnih veština potrebnih za rukovanje telematskim sistemom. Sličan stav imaju i prema prilagođavanju novom okruženju nakon uvođenja sistema, što ne treba da čudi ako se uzme u obzir da je reč o njima novoj tehnologiji i njenoj primeni u inovativnom modelu osiguranja kakvo je osiguranje zasnovano na korišćenju. I u ovom slučaju je vrednost Kronbahovog koeficijenta jednaka njegovom standardnom pragu ($\alpha = 0,70$) ukazala na internu pouzdanost povezanosti upita u jedinstvenu promenljivu. Prosečne vrednosti i standardne devijacije za ovu promenljivu su date u tabeli 27.

Tabela 27. Prosečne vrednosti za promenljivu Očekivani napor prilikom korišćenja

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Očekivani napor prilikom korišćenja (EE)		
Brzina i lakoća prilagođavanja novom okruženju (EE1)	3,76	1,85
Brzina i lakoća sticanja potrebnih veština (EE2)	3,59	1,95
Lakoća korišćenja telematskog sistema (EE3)	4,22	1,57
Lakoća učenja (EE4)	4,67	1,85

Očekivane performanse (PE) je promenljiva koja ima najkompleksniju strukturu u ovom empirijskom istraživanju. Od ispitanika je traženo da ocene moguće koristi koje bi im donela primena telematskog sistema u vozilima kroz odgovore na 6 upita. Uzimajući u obzir srednje vrednosti i standardnu devijaciju, uočljivo je da ispitanici koji su učestvovali u empirijskom istraživanju najveću korisnost telematskih sistema u vozilima vide upravo u

svrhe inoviranja postojećeg sistema osiguranja od autoodgovornosti. Veliki značaj pridaju i unapređenjima u domenu prikupljanja i transfera podataka o vožnji koje mogu da pruže telematski uređaji. S druge strane, indikativno je da ispitanici ne opažaju potencijal koji ovakvi sistemi imaju u polju unapređenja njihovih vozačkih veština, odnosno stila i bezbednosti vožnje. U proseku su nisko ocenili i mogućnosti poboljšanja postojeće bonus-malus šeme, što je delimično očekivano s obzirom na to da do sada nisu imali mogućnost da, makar u probne ili promotivne svrhe, učestvuju u inovativnim programima poput PAYD ili PHYD. Što se tiče interne konzistentnosti ove promenljive, interna pouzdanost je potvrđena izrazito visokom vrednošću Kronbahovog koeficijenta ($\alpha = 0.81$). Prosečne vrednosti i standardne devijacije za ovu promenljivu su date u tabeli 28.

Tabela 28. Prosečne vrednosti za promenljivu Očekivane performanse

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Očekivane performanse (PE)		
Korisnost telematskog sistema u svrhe osiguranja (PE1)	4,36	1,51
Promptnost telematskog sistema u transferu podataka (PE2)	4,34	1,77
Unapređenje vozačkih veština (PE3)	2,42	1,40
Poboljšanje postojećeg bonus-malus sistema (PE4)	3,72	1,84
Unapređenje bezbednosti vožnje (PE5)	4,06	1,78
Unapređenje efikasnosti vožnje (PE6)	3,99	1,79

Na kraju, od ispitanika je traženo da ocene u kojoj meri predloženi faktori utiču na njihovu nameru da koriste telematski sistem prevashodno u svrhe unapređenja postojećeg sistema osiguranja od autoodgovornosti. Zanimljivo je da su ispitanici u najmanjoj meri motivisani finansijskom pristupačnošću telematskog sistema. Naime, na njihovu odluku da koriste telematski sistem i ustupe njime prikupljene podatke osiguravajućim društvima u najmanjoj meri utiče to da li lično snose troškove nabavke i instalacije telematskog sistema ili ne. S druge strane, prikupljeni podaci sugerišu da su se ispitanici u najvećoj meri usaglasili oko toga da bi, ukoliko je već instaliran u vozilu, koristili telematski sistem tokom svake vožnje. Treba istaći da su nalazi ove empirijske studije potvrdile da je jedan od ključnih motiva za prihvatanje novih modela osiguranja zasnovanog na korišćenju – finansijska kompenzacija. Ispitanici su prosečnom ocenom 4,26 ocenili slaganje sa stavom da bi, pod pretpostavkom da je telematski sistem već instaliran u vozilu, koristili isti tokom svake vožnje i ustupili tako prikupljene podatke ako postoji mogućnost dobijanja popusta na polisu osiguranja od autoodgovornosti. Interna pouzdanost povezivanja prethodno navedenih upita u jedinstvenu promenljivu **namera korišćenja (BI)** potvrđena je vrednošću Kronbahovog koeficijenta koja prelazi standardni prag ($\alpha = 0.72$). Prosečne vrednosti i standardne devijacije za ovu promenljivu su date u tabeli 29.

Tabela 29. Prosečne vrednosti za promenljivu Namera korišćenja

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Namera korišćenja (BI)		
Finansijska pristupačnost telematskog sistema (BI1)	3,56	1,60
Korišćenje već postojećeg telematskog sistema (BI2)	4,47	1,61
Korišćenje telematskog sistema i ustupanje podataka za fin. kompenzaciju (BI3)	4,26	1,91

Što se tiče moderirajuće promenljive Zabrinutost za privatnost ličnih podataka, u prethodnom pojašnjenju istraživačkog modela su elaborirani ključni razlozi za uključivanje ovog konstrukta u model. Kao što se može primetiti iz tabele 30, ispitanici smatraju da najveća opasnost od zloupotrebe ličnih podataka koji su prikupljeni pomoću telematskog sistema dolazi od njihovih osiguravajućih društava (SV=5,86). Zanimljivo je da ispitanici u znatno manjoj meri pokazuju zabrinutost kada je reč o mogućim zloupotrebama proizvođača samih telematskih uređaja.

Tabela 30. Prosečne vrednosti za promenljivu Zabrinutost za privatnost ličnih podataka

Promenljiva	Srednja vrednost	Standardna devijacija
Zabrinutost za privatnost ličnih podataka		
Osiguravajuća društva (PC1)	5,86	1,47
Proizvođači telematskih sistema (PC2)	3,57	1,64

6.4.3. Testiranje polaznih hipoteza

Za testiranje polaznih hipoteza korišćene su korelaciona i regresiona analiza. S obzirom na to da je reč o široko primenjivanim i opšte poznatim statističkim analizama u nauci, ovde neće biti detaljnije pojašnjene. U tabeli 31 su prikazani rezultati regresione analize, odnosno regresioni model za zavisnu promenljivu koja se odnosi na nameru korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe osiguranja zasnovanog na korišćenju. Ispitan je uticaj pojedinačnih nezavisnih promenljivih: (1)FC - neophodni resursi, (2) SI - uticaj okruženja, (3) EE - očekivani napor prilikom korišćenja i (4) PE - očekivane performanse. Moderirajuća promenljiva, PC - zabrinutost za privatnost ličnih podataka, sadržala je dve komponente, odnosno uzročnika zabrinutosti: PC1 - osiguravajuća društva i PC2 - proizvođače telematskih sistema. Formirana su tri regresiona modela:

- Model 1: Zavisna promenljiva - BI; nezavisne promenljive - FC, SI, EE i PE;
- Model 2: Zavisna promenljiva - BI; nezavisne promenljive - FC, SI, EE, PE i PC1 i
- Model 3: Zavisna promenljiva - BI; nezavisne promenljive - FC, SI, EE, PE i PC2.

Pre potvrde teorijskog modela, izvršeno je testiranje promenljivih na autokolinearnost i multikolinearnost. Autokolinearnost je ispitana putem *Durbin-Watson* statistike. Za svaki od navedenih modela je dokazano odsustvo autokolinearnosti. Kao što se vidi u priloženoj tabeli 31, vrednosti Durbin-Watson statistike za sva tri modela se nalaze u okviru standardnog raspona $1,5 < d < 2,5$, odnosno: $d_1 = 2,059$, $d_2 = 2,076$, i $d_3 = 2,044$. Dodatno je sprovedena analiza multikolinearnosti kao intenziteta kojim promenljive utiču jedna na drugu. Iako se koristi veći broj različitih metoda, problem multikolinearnosti u ovom istraživačkom modelu je ispitivan izračunavanjem faktora rasta varijanse (engl. *Variance Inflation Factor – VIF*). Kao što se može uočiti u tabeli, vrednosti ovog faktora za sve zavisne promenljive nalaze se u okviru dozvoljenih granica multikolinearnosti ($1,5 < VIF < 2,5$).

Tabela 31. Regresioni modeli za zavisnu promenljivu Namera korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti

	Model_1	VIF	Model_2	VIF	Model_3	VIF
[Konstanta]						
FC	0.142 *	1.597	0.143 *	1.713	0.154 *	1.598
SI	0.102	1.582	0.098	1.596	-0.046	1.665
EE	-0.049	1.535	-0.042	1.537	-0.025	1.537
PE	0.112	2.147	0.100	2.269	0.047	2.163
PC1	/	/	0.027	1.322	/	/
PC2	/	/	/	/	0.541	1.616
R	0.275		0.278		0.581	
R ²	0.075		0.077		0.338	
Prilagođeni R ²	0.067		0.067		0.331	
Durbin-Watson (d)	2.059		2.076		2.044	
F test	9.521		7.792		47.528	
Značajnost (p)	0.000		0.000		0.000	

Legenda: Zavisna varijabla je BI; prikazani su samo standardizovani koeficijenti (bete); značajnost: *p < 005, **p < 001

Nakon ispitane autokolinearnosti i multikolinearnosti, sprovedeno je testiranje polaznih hipoteza.

Prva pothipoteza H21 je glasila da percipirani neophodni resursi, uticaj okruženja, očekivani naponi prilikom korišćenja i očekivane performanse kao prediktori usvajanja novih tehnologija pozitivno utiču na nameru korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti. Rezultati istraživanja pokazuju da postoji statistički značajna veza između navedenih faktora usvajanja novih tehnologija i namere korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti. Na osnovu dobijenih rezultata, pothipoteza H21 se prihvata. Međutim, treba istaći da je intenzitet uticaja prediktora na zavisnu promenljivu, odnosno nameru korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe osiguranja od autoodgovornosti relativno slab, s obzirom na to da je objašnjeno svega 7,5 procenata varijabiliteta ($R^2=0,075$, $p < 0,01$). Posebno posmatrano, jedino je promenljiva Neophodni resursi statistički značajan prediktor namere korišćenja, jer objašnjava 14,2 procenta varijabiliteta zavisne promenljive.

Druga pothipoteza (H22) je glasila da zabrinutost za privatnost ličnih podataka utiče na vezu prediktora usvajanja novih tehnologija i namere korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti. Pri tom je uvažena pretpostavka da privatnost ličnih podataka korisnika osiguranja mogu da naruše osiguravajuća društva i proizvođači telematskih sistema u vozilima. Ostale potencijalne pretnje po bezbednost ličnih podataka, poput sajber napada, nisu razmatrane jer prevazilaze okvire ove disertacije. Shodno navedenom, moderirajući efekat zabrinutosti za privatnost ličnih podataka je podeljen na zabrinutost za privatnost ličnih podataka za koju ispitanici smatraju da dolazi od osiguravajućih društava (H22a) i od proizvođača telematskih sistema (H22b). Kada se doda u regresioni model, zabrinutost za privatnost ličnih podataka koju uzrokuju osiguravajuća društva ne utiče značajno na vezu između prediktora i zavisne promenljive. To znači da, izdvojeno posmatrano, osiguranici visoko ocenjuju rizik da osiguravajuća društva zloupotrebe njihove podatke. Međutim, ta zabrinutost ne utiče značajno na njihovu nameru da koriste telematske sisteme u vozilima u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Shodno tome, hipoteza H22a se odbacuje.

S druge strane, zanimljivo je da druga forma zabrinutosti za privatnost ličnih podataka, ona koju uzrokuju proizvođači telematskih sistema, ima značajniji uticaj na konačnu odluku, odnosno nameru ispitanika da koriste telematski sistem u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti. Ova promenljiva objašnjava više od polovine varijabiliteta modela ($B = 0,459$, $SE = 0,034$; $\beta = 0,541$; $p < 0,00$). Shodno tome, hipoteza H22b se prihvata.

Imajući u vidu rezultate testiranja pothipoteza H21 i H22, može se zaključiti da rezultati sprovedenog empirijskog istraživanja omogućavaju prihvatanje druge hipoteze H2, odnosno da su osiguranici koji pozitivno percipiraju efekte savremenih tehnologija ujedno spremni da usvoje nove tehnologije, konkretno telematske sisteme u vozilima, u svrhe transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti, odnosno da koriste inovativne modele osiguranja zasnovanog na korišćenju. Važno je dodati da značajniji uticaj na odluku o korišćenju pomenutih modela osiguranja ima zabrinutost za privatnost ličnih podataka koju uzrokuju proizvođači telematskih sistema u vozilima.

U narednom poglavlju disertacije je posvećena posebna pažnja tumačenju ključnih nalaza empirijskog istraživanja i njegovih naučnih i stručnih doprinosa.

6.5. Diskusija

U ovom poglavlju su elaborirani ključni zaključci i doprinosi ove studije, njene implikacije za istraživače i ključne činioce ekosistema osiguranja od autoodgovornosti, ograničenja i preporuke za buduća istraživanja.

6.5.1. Ključni zaključci

Cilj ove studije kao integralnog dela doktorske disertacije je da istraži kako vozači u svojstvu osiguranika reaguju na nove tehnologije i da li su, i pod kojim uslovima, spremni da prihvate savremene tehnološka rešenja u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Kao teorijska osnova istraživanja je korišćena Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije – *UTAUT*, kao jedna od najistaknutijih teorija u oblasti korisničkog prihvatanja novih tehnologija. Struktura navedenog teorijskog modela i njegovi ključni konstrukti su prilagođene tako da odražavaju specifičnosti: (1) oblasti istraživanja – osiguranje od autoodgovornosti; (2) tehnologije – telematski sistemi u vozilima i (3) korisnika tehnologije – vozači u ulozi osiguranika.

Empirijsko istraživanje je sprovedeno na uzorku od 502 ispitanika. Prema dobijenim rezultatima, neophodni resursi su statistički najznačajniji prediktor nameravanog korišćenja telematskog sistema u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. U prilog zaključku ove studije idu tvrdnje iznesene u drugim relevantnim studijama koje izdvajaju postojanje adekvatne tehnološke i organizacione infrastrukture kao faktor koji najsnažnije utiče na usvajanje i korišćenje nove tehnologije (na primer: Osswald et al., 2012). S druge strane, postoje studije koje tvrde potpuno suprotno. Primera radi, studija *Rahman*-a i saradnika (2017) izoluje upravo neophodne resurse kao jedini faktor koji nije statistički značajan. Jedno prihvatljivo objašnjenje ovakvog nalaza sprovedenog istraživanja može se pronaći u stanovištu *Rödel*-a i saradnika (2014) da je korisnicima ipak neophodno izvesno iskustvo u korišćenju neke tehnologije, da bi mogli adekvatno da razumeju faktore poput očekivanog napora prilikom korišćenja i očekivanih performansi nove tehnologije.

Druga značajna grupa zaključaka ovog empirijskog istraživanja proizilazi iz ispitivanja uticaja zabrinutosti za privatnost podataka na vezu gore elaboriranih prediktora i namere korišćenja telematskih sistema u vozilima. Primetno je da osiguranici percipiraju osiguravajuća društva kao značajne nosioce rizika od zloupotrebe njihovih ličnih podataka. Međutim, testiranje ove pothipoteze je utvrdilo da ovo značajno ne utiče na njihovu spremnost da koriste telematski sistem i ustupe svoje lične podatke osiguravaču.

Jedno od mogućih objašnjenja ovakvog nalaza leži u percepciji osiguranja kao snažno regulisane industrije u kojoj postoji višeslojna kontrola protoka informacija i zaštita osiguranika od strane regulatornih organa. Takođe, razloge je moguće tražiti i u spremnosti osiguranika da ustupe lične podatke u zamenu za finansijsku kompenzaciju u vidu umanjenja premije osiguranja od autoodgovornosti. Brojne studije su se bavile trejdofom odricanja od privatnosti podataka i adekvatne finansijske nagrade u drugim industrijama, te ova disertacija doprinosi dopunjavanju fonda znanja primerom iz industrije osiguranja.

S druge strane, strah da će proizvođači telematskih sistema u vozilima zloupotrebiti njihove lične podatke je statistički značajno uticao na nameru osiguranika da koriste ove uređaje radi učešća u programu osiguranja zasnovanog na korišćenju. Izvan rezultata ovog empirijskog istraživanja, uporište je moguće pronaći u činjenici da proizvođači telematskih sistema, makar iza njih stajale renomirane tehnološke kompanije ili automobilski brendovi,

podležu manje strogim regulatornim propisima u odnosu na osiguravajuća društva. Osim toga, ne treba zanemariti da su se u poslednjih nekoliko godina u javnosti učestalo pojavljivale informacije o navodnim ili dokazanim zloupotrebama ličnih podataka korisnika iza kojih su stajale prestižne tehnološke kompanije.

6.5.2. Implikacije

Rezultati i zaključci istraživanja koje je predstavljeno u prethodnom delu disertacije ima implikacije na dve ključne grupe interesnih strana: (1) istraživače i (2) praksu, odnosno ključne elemente ekosistema osiguranja od autoodgovornosti.

IMPLIKACIJE ZA ISTRAŽIVAČE. U dosadašnjim naučnim i stručnim publikacijama pronađeni su brojni dokazi da globalna industrija osiguranja od autoodgovornosti, iako relativno sporije u odnosu na druge finansijske usluge, prolazi kroz transformaciju podstaknutu primenom savremenih tehnologija, a pre svih, telematskih sistema u vozilima. Programi osiguranja zasnovanog na korišćenju postepeno postaju sastavni deo portfelja usluga na razvijenim tržištima osiguranja, poput Sjedinjenih američkih država, Italije ili Nemačke. Ipak, prema dosadašnjim saznanjima autora disertacije, slični primeri u zemljama našeg bližeg okruženja su vrlo retki. Pomenuti su primeri *PAYD* i *PHYD* u Hrvatskoj i Sloveniji, a u industriji osiguranja u Republici Srbiji i dalje nedostaje sličan primer dobre prakse.

Nedostatak vidljivih praktičnih rešenja i jasne inicijative industrije osiguranja oslikava se i na vrlo skromne naučno-istraživačke aktivnosti u ovom polju na nacionalnom nivou. Takva veza je već uočena u drugim disciplinama i razloge može da ima u nemogućnosti istraživača da razumeju potrebe prakse i jasno identifikuju praktične implikacije svojih studija (DeNisi et al., 2014). Dodatna otežavajuća okolnost je manjak konkretizovanih praktičnih problema i projekata saradnje između akademske javnosti i prakse. Stoga se svaka studija ovog tipa može smatrati važnim doprinosom relativno skromnom fondu znanja iz oblasti uticaja savremenih tehnologija na usluge osiguranja. U užem smislu, studija pruža obuhvatnu analizu koncepta osiguranja zasnovanog na korišćenju i time uvažava specifičnosti savremenog ekosistema osiguranja od autoodgovornosti izgrađenog oko eksploatacije telematskih sistema u te svrhe. Treba istaći i geografski aspekt ove studije. Istraživanje je sprovedeno u Republici Srbiji. Gotovo sve do sada objavljene studije su se bavile ovom problematikom na primeru visoko razvijenih zemalja i njihovih industrija osiguranja. Uzimajući to u obzir, ovo istraživanje može da se svrsta u grupu pionirskih studija ovog tipa u Republici Srbiji i bližem regionu, posebno kada je reč o zemljama u razvoju, čije industrije osiguranja u znatnoj meri zaostaju za razvijenim tržištima, posebno u domenu digitalne transformacije. Treba pomenuti činjenicu da je ovo istraživanje koncipirano na temeljima jedne od najznačajnijih teorija u oblasti korisničkog prihvatanja novih tehnologija, Objedinjene teorije usvajanja i korišćenja tehnologije. Do sada je teorija u izvornom ili modifikovanom obliku poslužila kao osnova za ispitivanje usvajanja vrlo širokog skupa savremenih tehnologija u raznim oblastima. To važi i za korisničko prihvatanje telematskih sistema u vozilima, ali su te studije uglavnom rađene iz drugih perspektiva van konteksta osiguranja od autoodgovornosti, poput optimizacije transportnih ruta (Zalewski et al., 2021), prelaska na autonomna vozila (Nordhoff et al., 2016) ili poboljšanja vozačkih performansi (Kaiser et al., 2020). Stoga je ova studija empirijska potvrda primenljivosti teorije *UTAUT* u specifičnom kontekstu osiguranja od autoodgovornosti. Na kraju, ova studija je kao osnovni instrument za prikupljanje podataka koristila upitnik. Na osnovu referentnih naučnih i stručnih studija, upitnik je modifikovan tako da uvaži specifičnosti tehnologije i oblasti koja je u fokusu disertacije, odnosno telematskih sistema u vozilima i oblasti osiguranja od autoodgovornosti. Uz izvesne modifikacije, upitnik može da posluži kao osnova za buduće

empirijske studije ovog tipa i dalji razvoj i produbljivanje tek odskora popularizovane oblasti integracije savremenih tehnologija u sistem konvencionalnog osiguranja od autoodgovornosti.

PRAKTIČNE IMPLIKACIJE. Studija ima praktične implikacije za ključne činioce ekosistema osiguranja od autoodgovornosti – osiguravajuća društva, integratore i regulatorne organe. Prvo, studija može da osiguravajućim društvima, integratorima i regulatorima u Republici Srbiji i zemljama sa sličnim stepenom razvijenosti industrije osiguranja pruži uvid u poslednja dostignuća savremene nauke i primere dobre prakse iz drugih zemalja u oblasti koncepta telematski podržanog osiguranja zasnovanog na korišćenju. Predstavljena praktična dostignuća mogu da posluže kao informaciona i idejna osnova za razmatranje i pripremu buduće transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti. Uzimajući u obzir projekcije iznesene u relevantnim publikacijama, osiguravajuća društva bi trebalo da budu svesna neophodnosti i neizbežnosti te transformacije u bliskoj budućnosti. Pri tom, ova studija stavlja akcenat na krajnjeg korisnika, odnosno osiguranika i osiguravajućim društvima otkriva trenutno najbitnije faktore koji utiču na njihovu spremnost da usvoje nove tehnologije u svrhe osiguranja. Prema ovom istraživanju, osiguranici su izrazili spremnost da koriste telematske sisteme i ustupe tako prikupljene podatke osiguravajućim društvima za odgovarajuću finansijsku naknadu. Pozitivan stav osiguranika ka drugačijem sistemu osiguranja od autoodgovornosti može da motiviše osiguravajuća društva i da im smernice u domenu prioritizacije prilikom planiranja i raspodele resursa potrebnih za buduću transformaciju. Rezultati ovog istraživanja posebno apostrofiraju značaj zaštite privatnosti podataka iz perspektive korisnika. Stoga osiguravajuća društva ne smeju da zanemare ovu izuzetno osetljivu temu i ulože posebne napore za izgradnju i jačanje poverenja osiguranika.

Takođe, studija ima praktične implikacije za interesne strane koji mogu da imaju ulogu integratora podataka u predstavljenom novom ekosistemu osiguranja od autoodgovornosti. U njemu organizacije koje već obavljaju slične poslove u drugim delatnostima van industrije osiguranja mogu da prepoznaju šansu za promenu ili proširenje svojih poslovnih modela. Na kraju, postojeći i budući vozači, odnosno osiguranici, mogu da prepoznaju vrednost ovog istraživanja, naročito u oblastima informisanja i edukacije o savremenim trendovima i poslednjim praktičnim dostignućima u oblasti inoviranja usluga osiguranja od autoodgovornosti podstaknutog primenom novih tehnologija. Na kraju, treba napomenuti da se većina dosadašnjih studija, nezavisno od njihovih geografskih i drugih karakteristika, u velikoj meri osvrće na ograničavajuću ili stimulativnu ulogu regulatornih organa u ovom domenu. Zbog svog obuhvata i kompleksnosti, pitanja regulacije industrije osiguranja iz bilo koje perspektive, a posebno perspektive transformacije pomoću savremenih tehnologija, opravdano mogu da budu tema posebnih istraživačkih projekata i doktorskih disertacija. Shodno tome, a bez težnje da se umanjí njihov značaj, ova pitanja se nalaze van fokusa ove doktorske disertacije.

6.5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja

Sve studije nose izvesna ograničenja koja mogu da odrede akademsku i praktičnu upotrebljivost njenih rezultata i zaključaka. Kao ključna ograničenja ove konkretne studije izdvajaju se ograničenja teorijskog, metodološko-tehničkog i geografskog karaktera.

Teorijska ograničenja se odnose na odabir teorijske osnove studije i istraživačkih promenljivih. Naime, studija je zasnovana na Objedinjenoj teoriji usvajanja i korišćenja tehnologije (*UTAUT*). U prethodnom tekstu disertacije su detaljno objašnjene specifičnosti ove teorije i njena eksploatacija u dosadašnjim studijama koje se bave problematikom korisničkog

usvajanja novih tehnologija. Takođe, istaknuto je postojanje drugih relevantnih teorija kao mogućih osnova za studije ovog tipa, čijim odabirom bi se sigurno izmenili glavni nalazi studije. Ipak, navedena teorija je odabrana uz uvažavanje svih prethodno elaboriranih prednosti i nedostataka, pa stoga ova studija može da deli ograničenja sa sličnim studijama koje se zasnivaju na navedenoj teoriji.

Istraživačke promenljive su koncipirane na osnovu *UTAUT* teorije i modifikovane tako da uvažavaju specifičnosti telematskih sistema s jedne strane, i spremnost vozača, odnosno osiguranika da koriste ovu tehnologiju u svrhe osiguranja od autoodgovornosti. Međutim, to ne implicira da bi bilo neutemeljeno uključiti i neke druge promenljive u istraživački model budućih studija ovog tipa, a posebno kada je reč o moderirajućim promenljivim. U trenutku sprovođenja ovog istraživanja, dominantan uticaj na nameru korišćenja su imali percipirani neophodni resursi. Međutim, treba uvažiti činjenicu da se u savremenom poslovnom okruženju preferencije kupaca i korisnika usluga, uključujući i usluge osiguranja, ubrzano menjaju. Shodno tome, zaključke ove studije treba uzeti sa izvesnim skepticizmom, s obzirom na to da postoji znatna mogućnost da bi ponovljeno istraživanje ovog tipa u bliskoj budućnosti identifikovalo drugačiji redosled značajnosti uticajnih faktora.

Istraživanje je fokusirano na korisničko usvajanje specifičnog telematskog sistema zasnovanog na mobilnoj aplikaciji i pametnom tagu po uzoru na rešenje *DriveWell* kompanije *Cambridge Mobile Telematics*. Iako su razmatrana i druga tehnološka rešenja, prilikom odabira reprezentativnog primera uvaženi su empirijski dokazi da su prosečni korisnici najotvoreniji ka usvajanju novih rešenja koja se zasnivaju na pametnim telefonima i mobilnim aplikacijama. Ipak, preporuka je da buduće studije ispitaju responzivnost vozača/osiguranika na druge vrste telematskih sistema i kako njihova kompleksnost utiče na spremnost i nameru njihovog korišćenja u svrhe osiguranja od autoodgovornosti.

Treba uvažiti moguća ograničenja i diskutabilnost dobijenih rezultata s obzirom na to da se od ispitanika tražilo da se odrede prema mogućem korišćenju telematskih sistema u vozilima koja je mnogima potpuno nepoznata tehnologija. Takođe, specifični kontekst u koji se dovodi potencijalno korišćenje ove tehnologije je osiguranje koje se percipira kao veoma tradicionalna industrija koja sporije reaguje na tehnološke promene. Pri tom, treba imati u vidu da problematika kojom se bavi ova studija ima izrazito dinamički karakter. Pošto je istraživanje obuhvatilo samo jedan, trenutni vremenski segment, fondu znanja bi značajno doprinele buduće studije koje bi pažnju posvetile praćenju različitih faza evolucije korisničkih preferencija u domenu usvajanja i korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe osiguranja od autoodgovornosti.

Ograničenja metodološko-tehničkog tipa se odnose na ograničenja vezana za kvantitativne karakteristike studije, veličinu uzorka i korišćene statističke metode koja su opšteg karaktera, te o njima neće biti detaljnije diskutovano u ovom delu disertacije. Naposletku, ograničenja studije proizilaze iz njenog geografskog konteksta. Istraživanje je sprovedeno u Republici Srbiji, odnosno teritoriji Grada Beograda. Time se dovodi u pitanje uopštenost dobijenih zaključaka. U najboljem slučaju, zaključci bi mogli da se repliciraju na zemlje sa sličnim stepenom ekonomskog razvoja, nivoom tehnološke pismenosti stanovništva i karakteristikama industrije osiguranja. Ovde je vrlo važno spomenuti da su rizičnost ponašanja vozača (Mohamed and Bromfield, 2017) i stavovi prema uslugama osiguranja (Gaganis et al., 2019) konstrukti koji su u najvećoj meri određeni kulturom i karakteristikama neposrednog okruženja. Time se otvara prostor za testiranje predloženog istraživačkog modela na primerima industrije osiguranja u drugim zemljama i sprovođenje komparativnih studija. Poželjno je da se dobijeni podaci prvo uporede sa makroekonomski i geografski

bliskim zemljama, poput zemalja bivše Jugoslavije, a potom sa drugim zemljama čije su industrije osiguranja razvijenije i naprednije u pogledu transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama.

7. MENADŽERSKA PERSPEKTIVA TRIANGULACIONOG PRISTUPA

Podsećanja radi, treća perspektiva triangulacionog pristupa odnosila se na perspektivu upravljačkih struktura osiguravajućih društava koja pružaju usluge osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji. Cilj ovog dela disertacije je da se na osnovu pristupa zasnovanog na resursima (engl. *Resource-based View* – *RBV*) utvrde trenutni kapaciteti osiguravajućih društava za implementaciju savremenih tehnologija u postojeći konvencionalni ekosistem osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji. Na osnovu pristupa zasnovanog na resursima i zapažanja iznesenih u prethodnim poglavljima disertacije, koncipirana je treća posebna hipoteza koja glasi:

H3: Osiguravajuća društva raspolažu neophodnim resursima za adekvatnu transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama.

Kao istraživački instrument korišćen je strukturirani otvoreni intervju. Rezultati ovog istraživanja su takođe predstavljeni u obliku članka koji je pripremljen u formi adekvatnoj za publikovanje i biće naknadno kandidovan za objavljivanje u monografiji međunarodnog značaja.

7.1. Uvodna razmatranja

Sa stanovišta usvajanja i implementacije savremenih tehnologija, industrija osiguranja je u znatnoj meri kasnila za drugim finansijskim oblastima, pre svih za bankarstvom. Uopšteno posmatrano, industrija osiguranja smatra se tradicionalnom, rigidnom, visoko regulisanom industrijom koju karakteriše izrazita averzivnost prema riziku. Shodno tom, očekivana je njena tromost u transformaciji zasnovanoj na savremenim tehnologijama. Ipak, da bi opstala u uslovima rastuće entropije koju donosi takozvana četvrta industrijska revolucija, osiguravajuća društva sve više pribegavaju savremenim tehnologijama, poput veštačke inteligencije, blokčejna ili interneta inteligentnih uređaja. U osnovi ovog strateškog zaokreta jeste težnja osiguravajućih društava ka boljem razumevanju savremenog poslovnog ambijenta i rizika koje on donosi kako njima, tako i korisnicima njihovih usluga. Izrazito važan katalizator ovog trenda su izmenjene potrebe i očekivanja osiguranika podstaknute ubrzanim razvojem i usvajanjem savremenih tehnologija kako u poslovnom, tako i u svim drugim aspektima života (Bhardwaj, 2021).

Teme formulacije strategije digitalne transformacije u velikoj meri su eksploatisane u naučnoj i stručnoj javnosti u prethodne dve decenije. Očekivano, utoliko je teže naći jedinstvene i sveobuhvatne definicije i smernice za efikasno sprovođenje transformacije. Jedan od pristupa koji su prikladni za temu ove disertacije razvili su Hess i saradnici (2016). Između ostalog, autori ove studije sugerišu da je, nezavisno od tipa industrije, karakteristika organizacije, ali i naučnog i stručnog pristupa ovoj problematici, okvir za definisanje strateškog odgovora na promene u okruženju koje prouzrokuju savremene tehnologije sastavljen iz četiri ključne dimenzije:

- [1] stepen primene tehnologije u organizaciji proizilazi iz njenog odnosa prema tehnološkom razvoju, odnosno iz njenih sposobnosti i pristupa istraživanju i eksploataciji savremenih tehnologija;
- [2] transformacija zasnovana na savremenim tehnologijama usmerena je na promene u načinu kreiranja i isporuke vrednosti;

- [3] preduslov efikasnoj eksploataciji savremenih tehnologija jesu strukturne promene u vidu modifikovanja organizacione strukture, IT infrastrukture i ljudskih resursa;
- [4] finansijski kontekst transformacije podrazumeva finansijske pritiske ubrzanog razvoja tehnologija na poslovanje organizacije i mogućnost internog/eksternog finansiranja inicijativa i projekata transformacije.

Uže posmatrano, do sada je već bilo pokušaja i pristupa koji su na određeni način tangirali ključne savremene tehnologije koje bitno transformišu usluge osiguranja (Eling and Lehmann, 2017), transformacione sposobnosti osiguravajućih društava (Stoekli et al., 2018) i njihov uticaj na finansijske i nefinansijske performanse (Weill, 1992; Liang et al., 2010). Ipak, primetno je da prevladavaju studije koje se bave ulogom fintek i *insurtech* startapa, a zanemaruju stanovište tradicionalnih osiguravajućih društava. Retke studije su se bavile temom digitalizacije u celokupnoj industriji osiguranja prevashodno iz teoretske perspektive (Eling and Lehman, 2018). Druge studije su se fokusirale na postojanje digitalne agende i svesti osiguravajućih društava o neophodnosti sveobuhvatnije primene savremenih tehnologija (Bohnert et al., 2019) i strategijama za ubrzavanje i olakšavanje njihovog usvajanja (Pisoni, 2020). Ipak, ovaj deo disertacije na specifičan način pristupa perspektivi upravljačkih struktura tradicionalnih osiguravajućih društava. Cilj ovog dela disertacije je popunjavanje uočene istraživačke praznine kroz ispitivanje stavova upravljačkih struktura tradicionalnih osiguravajućih društava u pogledu (1) mogućnosti primene savremenih tehnologija u domenu transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti, (2) reakcija na promene i izazove koje donosi fenomen *insurtech*-a, (3) postojanja neophodnih resursa za adekvatnu transformaciju i (4) ključnih pokretača i ograničenja transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu inovativnog modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Studija je specifična i po svom geografskom kontekstu. Istraživanje je sprovedeno na primeru osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji, koju karakteriše znatno zaostajanje za razvijenim evropskim tržištima po raznim parametrima poređenja. Između ostalog, ovaj tip osiguranja je odabran zbog toga što ima najveće učešće u ukupnoj premiji i predstavlja najzastupljeniju formu obaveznog osiguranja. Ostale specifičnosti osiguranja od autoodgovornosti, uz poseban osvrt na ovaj segment industrije osiguranja u Republici Srbiji, elaborirane su u poglavlju 6.1.1. ove disertacije.

Studija je zasnovana na primarnim podacima dobijenim intervjuisanjem upravljačkih struktura osiguravajućih društava koja se bave osiguranjem od autoodgovornosti u Republici Srbiji. Osim na prethodno elaboriranom pristupu Hess-a i saradnika (2016), teorijski je utemeljena na pristupu zasnovanom na resursima. Tvorcem termina smatra se *Birger Wernerfelt*, s tim da se najveće zasluge za popularizaciju i osavremenjivanje pristupa zasnovanog na resursima pripisuju *Jay Barney*-u. Njegovo osnovno stanovište je tvrdnja da uspešnost organizacije proizilazi iz raspolaganja resursima koji su izrazito jedinstveni, retki i teški za oponašanje od strane konkurenata. Prema zagovornicima pristupa zasnovanog na resursima, ove jedinstvene veštine, sposobnosti i drugi resursi po kojima se organizacija razlikuje od konkurenata su primarni izvor njene uspešnosti i konkurentne prednosti. Ti resursi posebno dobijaju na značaju ukoliko se uzme u obzir da je trend sveobuhvatne digitalizacije iznedrio nove učesnike na tržištu osiguranja u vidu *insurtech* startapa. Zahvaljujući fleksibilnijim poslovnim modelima, oni agilnije reaguju na sofisticirane zahteve korisnika i imaju potencijal da isporuče veću vrednost za vlasnike i korisnike u odnosu na konvencionalna osiguravajuća društva. U nastojanju da ograniče gubitke izazvane ulaskom novih konkurenata, tradicionalna osiguravajuća društva primorana su da pronađu adekvatan strateški odgovor na nove okolnosti i da unaprede praktično svaki segment lanca vrednosti.

7.2. Metodologija

Dosadašnja istraživanja obiluju pokušajima teoretskih unapređenja pristupa zasnovanog na resursima u raznim oblastima: menadžmentu ljudskih resursa (Wright et al., 2001; Shaw, 2021), ekonomiji i finansijama (Locket and Thompson, 2001), preduzetništvu (Bacq and Eddleston, 2016), marketingu (Kull et al., 2016), međunarodnom poslovanju (Peng, 2001) i mnogim drugima. Listu ovih oblasti je moguće značajno proširiti, a isto se odnosi na razmatranje dosadašnje naučne i stručne argumentacije u pogledu prednosti i nedostataka pristupa zasnovanog na resursima. Razmatranje ove teme prevazilazi okvire ove disertacije, te će njeno detaljnije obrazlaganje biti izostavljeno. U literaturi ne postoji dovoljna saglasnost u pogledu definisanja resursne osnove i njenih glavnih činilaca. Očekivano, osnovnu kategorizaciju resursa dao je upravo *Barney*, svrstavajući ih u tri grupe:

- fizički resursi: oprema, tehnologija, lokacija i pristup sirovinama;
- ljudski resursi: trening, iskustvo, pristup informacijama, proaktivnost upravljačkih i operativnih struktura;
- organizacioni resursi: organizaciona struktura, sistemi za planiranje, kontrolu i koordinaciju, formalni i neformalni kanali izveštavanja, neformalni odnosi unutar organizacije i odnosi sa eksternim okruženjem.

S obzirom na to da je nakon teorijskog utemeljenja pristup zasnovan na resursima postao vrlo zastupljena istraživačka tema, ne čude brojni pokušaji njegovog unapređenja i prilagođavanja gore pomenute kategorizacije resursa. Ono što opravdava njegov izbor kao teorijskog polazišta ovog dela disertacije je postojanje studija koje su koristile upravo pristup zasnovan na resursima kako bi razmatrale različite aspekte digitalne transformacije. Primera radi, *Nwankpa* i *Roumani* (2016) su istraživali moderirajući uticaj uspešnosti procesa digitalne transformacije na vezu resursne osnove američkih kompanija i njihovih poslovnih performansi. Između ostalog, empirijski su potvrdili da su kompanije koje raspolazu adekvatnim resursima, prevashodno u domenu primene savremenih tehnologija, sposobne da redizajniraju postojeće poslovne procese kroz digitalnu transformaciju tradicionalnih proizvoda i usluga.

Kvalitativno istraživanje nad ciljanom specifičnom javnošću sprovedeno je putem strukturiranog otvorenog intervjua (engl. *standardized open-ended interview*), koji mnogi autoriteti smatraju najzastupljenijom formom kvalitativnih istraživanja (Rapley, 2001). Ispitanicima se postavljaju identična pitanja i daje potpuna sloboda u pogledu obima, detaljnosti i kvaliteta datih odgovora. Na ovaj način im se pruža mogućnost da odgovaraju na pitanja u skladu sa svojim ličnim uverenjima i profesionalnim iskustvom. Za razliku od anketiranja i sličnih metoda u kojima se ispitanici posmatraju isključivo kao izvor podataka, kod otvorenog intervjua se intervjuisanim pojedincima pristupa kao direktnim saradnicima u tumačenju istraživanih fenomena i donošenju zaključaka. S druge strane, ovoj istraživačkoj metodi se najčešće zamera otežano kodiranje prikupljenih podataka (Creswell, 2007). Sve prethodno navedeno, uz uvažavanje stanovišta da se ovaj deo disertacije bavi novim, kompleksnim i po brojnim aspektima specifičnim fenomenom, čini ključne razloge zbog kojih je kao istraživački metod odabran upravo strukturirani otvoreni intervjui.

Značajnu pomoć u kvalitativnim istraživanjima pružaju dostupni softverski alati za kvalitativnu analizu podataka koji se prikupljaju pomoću telefonskih, elektronskih ili lice-u-lice intervjua, fokus i Delfi grupa. Neki od najzastupljenijih alata su *HubSPOT*, *Nvivo*, *MAXQDA*, *Sci² Tool*, *Quirkos* i drugi. Pomoću njih je moguće efikasnije izvršiti analizu transkripata, kodiranje i interpretaciju teksta, analizu sadržaja, mrežnu analizu, analizu diskursa i

sprovođenje metodologije utemeljene teorije (engl. *Grounded theory methodology*). Svaki od njih ima specifične karakteristike i njihova primena nosi niz prednosti i nedostataka, te se odabir konkretnog alata u najvećoj meri zasniva na ličnim preferencijama autora studija.

Da bi se unapredio proces obrade podataka prikupljenih strukturiranim otvorenim intervjuom, za potrebe ove disertacije korišćen je softver *Nvivo 12* (verzija iz 2018. godine) kompanije *QSR International*. U pitanju je alat koji je veoma zastupljen u dosadašnjim studijama koje koriste kvalitativni ili mešoviti istraživački pristup (engl. *mixed method*). Posebno su važni primeri njegovog korišćenja u studijama koje se bave temama primene savremenih tehnologija u transformaciji finansijskih usluga (na primer: Chang et al., 2020; Van Looy, 2021). Iz širokog skupa funkcionalnosti koje pruža ovaj softver, najveći doprinos u tumačenju sprovedenih intervjuova dobijen je od modula pod nazivom „*codes*“. Reč je o funkciji za kodiranje intervjuova koji funkcioniše na sledeći način. Prvo, pripremaju se tekstualne verzije intervjuova i unose u odgovarajući folder. Drugo, istraživač na osnovu analize dostupne literature, profesionalnog iskustva i ličnih zapažanja kreira odgovarajuće kodove za koje se u *Nvivo* okruženju koristi termin „*nodes*“. Jedan kôd predstavlja temu, razmišljanje, stav ili tumačenje koje istraživač želi da identifikuje u odgovorima ispitanika. Na kraju, aktivacijom nekog kôda se kvantitativno i/ili vizuelno identifikuje zastupljenost teme koja je predstavljena tim kôdom.

Istraživanje je sprovedeno tokom meseca februara 2022. godine. Zbog objektivnih ograničenja izazvanih pandemijom virusa COVID-19, intervjuovi sa ispitanicima su sprovedeni elektronskim putem, uz tehničku podršku Udruženja osiguravača Srbije. Prilikom identifikacije ključnih ispitanika uvažene su preporuke Udruženja, s obzirom na širok opseg poslova koje obavlja, ekspertska znanja o industriji osiguranja i činjenicu da su njegovi članovi sva osiguravajuća društva koje pružaju usluge obaveznog osiguranja u saobraćaju. U skladu s tim, među predstavnicima upravljačkih struktura osiguravajućih društava odabrani su oni koji su na osnovu svog radnog iskustva i ekspertskih znanja u oblasti osiguranja od autoodgovornosti i njegove transformacije, kao i direktnog učestvovanja u donošenju strateških odluka, smatrani adekvatnim sagovornicima na temu resursne osnove i spremnosti osiguravajućih društava za transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama. Pitanja su postavljena predstavnicima svih 11 osiguravajućih društava koja pružaju usluge obaveznog osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji (lista je prikazana u tabeli 32). U predviđenom vremenskom okviru istraživanja dobijeni su odgovori od 9 ispitanika. Ispitanicima su dodeljene šifre po obrascu ODN, tako da ne bude moguća ni njihova ni identifikacija osiguravajućeg društva koje predstavljaju.

Tabela 32. Lista osiguravajućih društava koja pružaju usluge osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji

RB	NAZIV OSIGURAVAJUĆEG DRUŠTVA
1	AMS osiguranje a.d.o. Beograd
2	DDOR Novi Sad a.d.o. Novi Sad
3	DUNAV osiguranje a.d.o. Beograd
4	GENERALI osiguranje Srbija a.d.o.
5	GLOBOS osiguranje a.d.o. Beograd
6	GRAWE osiguranje a.d.o. Beograd
7	MILENIJUM osiguranje a.d.o. Beograd
8	SAVA neživotno osiguranje a.d.o. Beograd
9	TRIGLAV osiguranje a.d.o. Beograd
10	UNIQA neživotno osiguranje a.d.o. Beograd
11	WIENER STÄDTISCHE osiguranje a.d.o. Beograd

Prethodno opisanoj specifičnoj ciljnoj javnosti je postavljeno 7 pitanja koja su podeljena u dve grupe. Prvu grupu čini dva pitanja koja analiziraju percepciju i način reagovanja osiguravajućih društava u Republici Srbiji na globalni trend *insurtech*-a. Druga grupa pitanja istražuje percipirane mogućnosti i adekvatnost resursne osnove osiguravajućih društava za primenu konkretnih rešenja zasnovanih na savremenim tehnologijama, prvenstveno u vidu modela osiguranja od autoodgovornosti zasnovanih na korišćenju, te ključnih pokretača i ograničenja transformacije iz menadžerske perspektive. Detaljna struktura otvorenog intervjua je predstavljena u tabeli 33.

Tabela 33. Pitanja iz intervjua koja su postavljena specifičnoj ciljnoj javnosti

BROJ PITANJA	SADRŽAJ PITANJA
DEO A: „Insurtech“ i primena savremenih tehnologija u industriji osiguranja	
A01	Da bi opstala u uslovima rastuće entropije koju donosi takozvana četvrta industrijska revolucija, osiguravajuća društva se sve više oslanjaju na dostignuća savremenih tehnologija. U središtu ovog strateškog zaokreta jeste težnja ka boljem razumevanju savremenog poslovnog ambijenta i pratećih rizika, kako za društva tako i za osiguranike. U tom kontekstu, poslednjih nekoliko godina je nezaobilazan fenomen pod nazivom „insurtech“ koji označava primenu inovativnih tehnologija radi automatizacije i unapređenja poslovnih procesa kroz celi lanac vrednosti u industriji osiguranja. Kako biste definisali odnos Vašeg osiguravajućeg društva prema ovom trendu?
A02	Uopšteno posmatrano, inicijative u polju <i>insurtech</i> -a i digitalne transformacije u osiguravajuća društva mogu da dospevaju različitim internim i eksternim kanalima. Koji način dospevanja ovih inicijativa u Vaše osiguravajuće društvo smatrate dominantnim?
DEO B: Inovativni modeli osiguranja od autoodgovornosti – osiguranje zasnovano na korišćenju	
B01	Smatrate li da su osiguranici spremni da prihvate nove tehnologije i na njima bazirane inovativne modele osiguranja zasnovanog na korišćenju?
B02	Modeli osiguranja zasnovanog na korišćenju (engl. Usage Based Insurance - UBI) po principima plati-koliko-voziš (engl. Pay-As-You-Drive) i plati-kako-voziš (engl. Pay-How-You-Drive) dobijaju sve više značaja u oblasti osiguranja od autoodgovornosti na globalnom nivou. Njihovu tehnološku osnovu čine telematski sistemi u vozilima i prilagođavanje visine premije individualnom osiguraniku u zavisnosti od načina njegove vožnje i stepena stvarne izloženosti riziku. Da li postoje ili su planirane slične inicijative Vašeg osiguravajućeg društva na tržištu osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji?
B03	Da li Vaše osiguravajuće društvo raspolaže adekvatnim kapacitetima za primenu telematskih sistema i implementaciju modela osiguranja zasnovanog na korišćenju? a) tehnološka infrastruktura b) ljudski resursi i ekspertiza c) organizacioni resursi
B04	Koje faktore smatrate ključnim pokretačima transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju?
B05	Koje faktore smatrate ključnim ograničenjima transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju?

Prikupljeni odgovori su analizirani uz praćenje smernica *Wolcott*-a (1994) za transformaciju kvalitativnih podataka: (1) deskripcija – zadržati originalnost izvornih podataka; (2) analiza – organizovati podatke tako da je moguće identifikovati ključne

konstrukte i njihove međusobne veze i (3) interpretacija – izvođene smislenih zaključaka koji odgovaraju specifičnom kontekstu sprovedenog istraživanja.

7.4. Rezultati kvalitativnog istraživanja

U ovom poglavlju su prikazani rezultati kvalitativnog istraživanja koji su podeljeni u dva segmenta. U prvom segmentu su prikazani glavni zaključci analize odgovora na pitanja koja se odnose na *insurtech* i primenu savremenih tehnologija u industriji osiguranja. Drugi segment čine pitanja o mogućnostima implementacije inovativnih modela osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji. Prikupljeni odgovori su analizirani pomoću softverskog alata *Nvivo 12*.

7.4.1. Segment A: „Insurtech“ i primena savremenih tehnologija u industriji osiguranja

7.4.1.1. Odnos osiguravajućih društava prema fenomenu *insurtech*-a i primeni savremenih tehnologija u industriji osiguranja

Da bi opstala u uslovima rastuće entropije koju donosi takozvana četvrta industrijska revolucija, osiguravajuća društva se sve više oslanjaju na dostignuća savremenih tehnologija. U središtu ovog strateškog zaokreta jeste težnja ka boljem razumevanju savremenog poslovnog ambijenta i pratećih rizika, kako za društva tako i za osiguranike. U tom kontekstu, poslednjih nekoliko godina je nezaobilazan fenomen pod nazivom „*insurtech*“ koji označava primenu inovativnih tehnologija radi automatizacije i unapređenja poslovnih procesa kroz celi lanac vrednosti u industriji osiguranja. Osiguravajuća društva imaju različite strategije reagovanja na ovaj trend, u rasponu od potpunog ignorisanja do snažnih istraživačko razvojnih i investicionih aktivnosti u ovom polju. U poglavlju 2.4. ove disertacije koje se bavi strateškim pristupima finansijskih institucija razvoju i primeni savremenih tehnologija, kao posebno značajan je izdvojen pristup *Braun*-a i *Shreiber*-a (2018). Izdvojili su pet generičkih strategija reagovanja tradicionalnih osiguravajućih društava na pojavu *insurtech* startapa i promena u industriji koje su posledice rapidnog razvoja savremenih tehnologija. Reč je o strategijama (1) opservacije, (2) nadmetanja, (3) razvoja, (4) investiranja i (5) kooperacije. Uzimajući u obzir da se i u drugim studijama koje se bave ovom tematikom koristi suštinski vrlo slična nomenklatura, moguće je izdvojiti četiri osnovna tipa strateških odgovora tradicionalnih osiguravajućih društava: (1) bez aktivnosti u domenu *insurtech*-a, (2) pasivno posmatranje tržišta i konkurencije, (3) aktivno istraživanje i analiziranje mogućih rešenja i (4) intenzivan razvoj i/ili investiranje u inovativna rešenja. Ovo su ujedno i nazivi kôdova unesenih u softver *Nvivo 12*. Analiza odgovora na prvo pitanje je prikazana u tabeli 34.

Tabela 34. Analiza odgovora na pitanje A01

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Aktivno istraživanje potencijalnih rešenja i njihove primenljivosti u osiguravajućem društvu.	6	OD1, OD3, OD4, OD6, OD7, OD9
2	Intenzivan razvoj i/ili investiranje u inovativna rešenja.	2	OD2, OD5
3	Pasivno posmatranje tržišta i konkurencije.	1	OD8
4	Bez aktivnosti u domenu <i>insurtech</i> -a.	0	-

Nakon analize svih prikupljenih odgovora na pomenuto pitanje, primetno je da su svi ispitanici usaglašeni oko toga da su osiguravajuća društva u Republici Srbiji svesna strateškog značaja transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovane na savremenim tehnologijama. Iako je ovo kvalitativno istraživanje pokazalo izvesne razlike u nivou te svesti i intenzitetu reagovanja, niko od ispitanika ne smatra svoje osiguravajuće društvo potpuno indiferentnim na trend *insurtech*-a. Primetan je konsenzus oko stava da su osiguravajuća društva u Republici Srbiji dovoljno evoluirala da prevaziđu status pasivnog posmatrača tehnološke transformacije u drugim sektorima finansijske industrije. Dominantna većina ispitanika, njih 6 od 9, smatra da osiguravajuća društva kojima rukovode aktivno istražuju i analiziraju moguća rešenja i njihovu primenljivost. Primera radi, ispitanik OD6, direktor sektora za prodaju u jednom osiguravajućem društvu primećuje sledeće:

„Smatram da aktivno radimo na razvoju i implementaciji poslovnih procesa i proizvoda prateći razvoj kako lokalnog tako i globalnog tržišta. Odnos prema primeni savremenih tehnologija i pojavi insurtech startapa najbliže bih opisao kao intenzivan rad na poboljšanju procesa i proizvoda kompanije da bi se povećala efikasnost, transparentnost i simplifikacija proizvoda i konačnih usluga koje nudimo našim klijentima. S jedne strane, suviše je govoriti o neophodnosti potpunog poštovanja zakonske regulative i propisa regulatornih organa. S druge, ovo svakako otežava i usporava naše inicijative za digitalnu transformaciju. Koliko god je prisutno mišljenje da kaskamo za razvijenim tržištima u smislu tehnološkog razvoja, ignorisanje sveprisutne digitalne transformacije bi bilo pogubno za celu našu industriju.“

Dva ispitanika smatraju da su njihova osiguravajuća društva otišla korak dalje od konkurenata i da razmatraju postojeće resurse i kapacitete za intenzivniji razvoj i investiranje u inovativna rešenja. Nasuprot njima, svega jedan ispitanik (OD8) pozicionira svoje osiguravajuće društvo u kategoriju pasivnih posmatrača. Tokom višegodišnjeg angažmana na poziciji rukovodioca službe za razvoj proizvoda uočio je da je, nakon višegodišnjeg pasivnog osmatranja tržišta i konkurencije, njegovo osiguravajuće društvo značajno intenziviralo istraživačko razvojne aktivnosti u domenu primene savremenih tehnologija. Prema njegovim rečima:

„Ovakav strateški preokret je uslovljen potrebom da se prati prirodni rast poslovanja, odnosno izvršava rastući broj zadataka, obrađuje rastuća količina podataka i upravlja diversifikujućim portfeljom. Inovativne tehnologije se pre svega odnose na unutrašnju komunikaciju i organizaciju poslovanja društva kao što su: uvođenje DMS sistema upravljanja dokumentacijom, uvođenje sistema upravljanja polisama i štetama saosiguranja, izrada predefinisanih formi izveštaja, zahteva i tabela, pristup podsistemima i aplikacijama iz drugih službi, odnosno izrada novih, skraćivanje procesa obrade uz sveobuhvatniju kontrolu kvaliteta podataka, izlaznih i ulaznih veličina. U manjem delu primena inovativnih tehnologija se odnosi na spoljašnju komunikaciju koja postaje sve više elektronska, onlajn i putem mobilnih aplikacija. Navedeno obuhvata: kupovinu osiguranja, izdavanje polisa, prijavu štete, informativne usluge i druge servisne informacije.“

7.4.1.2. Strategije razvoja i sprovođenja transformacije

Inicijative za transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti i razvoj konkretnih rešenja zasnovanih na savremenim tehnologijama zahtevaju izgradnju adekvatnih finansijskih, organizacionih i drugih kapaciteta. Pri izgradnji, osiguravajuća društva se

oslanjaju na različite vidove podrške iz internih i/ili eksternih izvora. Na osnovu analize dostupne literature (između ostalog: Braun and Shreiber, 2018; Helfat and Raubitschek, 2018; Suoniemi et al., 2020) i sprovedenog kvalitativnog istraživanja identifikovani su ključni načini razvoja i sprovođenja transformacije: (1) „in-house“ razvoj rešenja, (2) lokalizacija rešenja razvijenih na nivou korporacije-grupacije-centrale, (3) akvizicija ili investiranje u postojeće fintek/*insurtech* startape i (4) partnerstvo sa postojećim fintek/*insurtech* startapima. Na osnovu ove kategorizacije definisani su kôdovi za kvalitativnu analizu odgovora ispitanika na drugo postavljeno pitanje u intervjuu (A02): Inicijative u polju *insurtech*-a i digitalne transformacije u osiguravajuća društva mogu da dospevaju različitim internim i eksternim kanalima. Koji način dospevanja i realizacije ovih inicijativa smatrate dominantnim u Vašem osiguravajućem društvu? Struktura odgovora na ovo pitanje data je u tabeli 35.

Tabela 35. Analiza odgovora na pitanje A02

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Lokalizacija rešenja razvijenih na nivou korporacije-grupacije-centrale.	7	OD2, OD4, OD5, OD6, OD7, OD8, OD9
2	„In-house“ razvoj rešenja.	6	OD2, OD4, OD5, OD6, OD8, OD9
3	Partnerstvo sa postojećim fintek/ <i>insurtech</i> startapima.	3	OD1, OD2, OD3
4	Akvizicija ili investiranje u postojeće fintek/ <i>insurtech</i> startape.	0	-

Shodno iskazanim stavovima njihovih upravljačkih struktura, može se istaći da se osiguravajuća društva u Republici Srbiji u najvećoj meri oslanjaju na prilagođavanje rešenja koja su već razvijena u njihovim inostranim matičnim društvima specifičnom lokalnom okruženju. Dominantnost ovakvog pristupa je razumljivija ukoliko se uzme u obzir činjenica da je većina osiguravajućih društava u Republici Srbiji u većinskom inostranom vlasništvu i posluju kao deo međunarodnih osiguravajućih grupacija. Shodno tome se može očekivati da se strategije inoviranja i transformacije usluga osiguranja, uključujući i segment osiguranja od autoodgovornosti, donose i sprovode prvo na nivou grupacije, a tek nakon toga prenose na hijerarhijski niže organizacione jedinice, odnosno lokalna tržišta. Ovakvo mišljenje deli 7 od 9 ispitanika. Ilustrativan odgovor koji reprezentuje ovu grupu dao je ispitanik OD6:

*„Sve inicijative koje mogu da se dovedu u vezu sa *insurtech*-om i digitalnom transformacijom apsolutno se razvijaju na nivou naše Grupacije. Od nas se uglavnom očekuje doprinos u vidu analize lokalnih procesa i predlaganja rešenja za povećanje njihove efikasnosti.“*

Sugerise se da osiguravajuća društva u Republici Srbiji samostalno razvijaju i implementiraju rešenja zasnovana na savremenim tehnologijama koja su manje zahtevna i uglavnom su više operativnog nego što su strateškog karaktera. U odgovorima ispitanika je primetan visok stepen saglasnosti oko značaja lokalnih razvojnih timova, internih kapaciteta i „in-house“ razvoja rešenja. Prvenstveno se skreće pažnja na njihov doprinos u domenu prilagođavanja generičkih strategija donesenih na nivou grupacije specifičnim karakteristikama i zahtevima tržišta osiguranja u Republici Srbiji. Tako ispitanik OD8 ističe sledeće:

„S obzirom na to da poslujemo u okviru grupacije koja se smatra jednim od globalnih lidera u domenu digitalne transformacije osiguranja, svi projekti inoviranja i transformacije usluga osiguranja koji imaju strateški značaj se „spuštaju“ sa nivoa grupacije na društvo u Srbiji. Međutim, smatram da bi uspešna lokalizacija ovih projekata bila neizvodljiva bez naših zaposlenih. Trenutno se vrše inkrementalna poboljšanja sistema koja najbolje znaju da urade zaposleni u društvu, uz eventualna pojedinačna angažovanja stručnih konsultanata. Pojedini nezavisni sistemi i podsistemi, kao što je DMS, ponekad se naručuju od softverskih firmi, ne nužno specijalizovanih za fintek i insurtech oblast.“

Ispitanici su svesni da se konkurencija na tržištu osiguranja usložnjava i da tome doprinosi ubrzan razvoj i dostupnost savremenih tehnologija. U poslednjih nekoliko godina ni industrija osiguranja nije ostala imuna na disruptivno delovanje tehnoloških startapa. Ove promene na globalnom nivou nisu prošle neprimećeno kod osiguravajućih društava u Republici Srbiji, o čemu svedoči podatak da su ispitanici u različitim delovima sprovedenih intervjuja pomenuli fintek i *insurtech* startape više od 40 puta. Ipak, svega tri ispitanika su eksplicitno izdvojila saradnju sa startapima kao dobru smernicu za buduću transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti. Primetan je stav da osiguravajuća društva mogu da iskoriste primere dobre prakse *insurtech* startapa u polju brzine reagovanja na izmenjene potrebe korisnika u vidu personalizovane ponude usluga pomoću savremenih tehnologija. Ispitanik OD1 ističe sledeće:

„Naše operacije su usmerene isključivo na lokalno tržište, a čak i slabiji poznavaoци industrije su svesni koliko, po raznim kriterijumima, zaostajemo za svetskom praksom. U takvoj situaciji nije realno očekivati od našeg osiguravajućeg društva da inicira i sprovodi krupnije korake u smeru primene novih tehnologija radi inoviranja usluga. Uglavnom interno održavamo postojeće IT sisteme, uz povremena sitnija unapređenja. Prateći dešavanja u globalnoj industriji, moram da primetim „hype“ koji izazivaju tehnološki startapi. Razmišljajući o našem razvoju i budućnosti, smatram da je neki vid saradnje s njima prava adresa za početak digitalne transformacije. Mali su, brzi, neopterećeni birokratijom i regulatornim pritiscima kao mi, a definitivno su uspešniji u praćenju najnovijih dešavanja u svetu modernih tehnologija.“

U naučnoj i stručnoj javnosti se dosta govori o strategijama preuzimanja ili investiranja u fintek ili *insurtech* startape. S jedne strane, startapi su gotovo neprestano u potrazi za novim investitorima i dodatnim izvorima finansiranja. S druge strane, to tradicionalnim osiguravajućim društvima daje priliku da iskoriste inovativni potencijal i agilnost startapa, a da na prihvatljivu meru svedu rizike koje sa sobom nosi interno istraživanje i razvoj. Uprkos tome, analiza kvalitativnog istraživanja je otkrila da niko od ispitanika nije naveo ovu strategiju ni kao trenutnu, ni kao potencijalnu strategiju za buduću transformaciju. Takav stav ne treba da čudi, uzimajući u obzir da industrija osiguranja u Republici Srbiji još uvek nije dovoljno razvijena i zaostaje za prosekom članica Evropske unije, što se preslikava na finansijske i organizacione kapacitete osiguravajućih društava za sprovođenje navedenih strategija. Druge uzroke je moguće tražiti u ograničenjima finansijskih tržišta i prateće regulative, te u (ne)razvijenosti startap ekosistema u Republici Srbiji i regionu. Primera radi, prema podacima objavljenim u poslednjem izveštaju Inicijative „Digitalna Srbija“ (2022) o startap ekosistemu u Srbiji, svega 9,3% od ukupnog broja aktivnih startapa posluje u oblasti finansijskih usluga, a još uvek nema podataka o postojanju startapa koji se bar tangentalno bave digitalnom transformacijom u oblasti osiguranja.

7.4.2. Segment B: Inovativni modeli osiguranja od autoodgovornosti – osiguranje zasnovano na korišćenju

7.4.2.1. Ocena spremnosti osiguranika da usvoje nove tehnologije u svrhe transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti

U šestom poglavlju disertacije je dubinski i višedimenzionalno elaboriran koncept korisničkog usvajanja novih tehnologija i empirijski ispitano kako osiguranici u Republici Srbiji percipiraju efekte novih tehnologija i da li su spremni da prihvate na njima zasnovane inovativne modele osiguranja od autoodgovornosti. Pitanje B01 u intervjuu je koncipirano da istraži da li postoji usaglašenost između stavova osiguranika i stavova upravljačkih struktura osiguravajućih društava po ovom pitanju.

Tabela 36. Analiza odgovora na pitanje B01

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Osiguranici su spremni, ali uz ispunjavanje neophodnih preduslova.	7	OD1, OD3, OD4, OD5, OD6, OD7, OD9
2	Osiguranici su potpuno nespremni na inovacije u polju UBI.	1	OD8
3	Osiguranici su potpuno spremni, bez posebnih ograničenja i preduslova.	1	OD2

Na osnovu prikupljenih odgovora može se zaključiti da su, prema mišljenju predstavnika osiguravajućih društava, osiguranici u Republici Srbiji načelno spremni na novine koje bi donela predstavljena transformacija usluga osiguranja od autoodgovornosti, ali da to značajno zavisi od ispunjenje različitih preduslova. Takav stav deli 7 od ukupno 9 ispitanika. Dubljom analizom njihovih odgovora izolovani su ključni preduslovi čije bi ispunjenje, prema njihovom mišljenju, značajno uticalo na stepen korisničkog usvajanja. Na primer, poučen iskustvom iz prethodnih inovativnih inicijativa, ispitanik OD1 sugerise da, iako smatra da su osiguranici načelno spremni na inovacije, treba targetirati mlađe, tehnološki edukovane korisnike.

„S obzirom na vreme u kojem živimo i sveprisutnost tehnologije, moj automatski odgovor na ovo pitanje bi bio: osiguranici su apsolutno spremni na ovakve inovacije! Međutim, kad detaljnije analiziram situaciju, setim se problema i otpora sa kojima smo se susretali prilikom transfera na onlajn prodaju polisa i koliko je vremena i napora zahtevalo pozicioniranje ove, relativno male, inovacije. Mislim da je zbog toga ključno, barem u početku, targetirati mlađu, „tech-savy“ generaciju.“

Stavovi ove grupe ispitanika samo potvrđuju stanovište naučnih autoriteta (na primer: Derikx et al., 2016; Steiner and Maas, 2018) da je vidljiva, jasno iskomunicirana i transparentna finansijska kompenzacija od kritičnog značaja za širu popularizaciju i prihvatanje tehnoloških inovacija u oblasti osiguranja od autoodgovornosti. Osim finansijskih benefita čiju kritičnu važnost ističu ispitanici OD4, OD6 i OD9, ispitanik OD5 skreće pažnju na značaj transparentnosti procesa i umanjenja zabrinutosti za privatnost podataka:

„...da bi se umanjio otpor, od izuzetne važnosti je transparentnost, osiguranicima treba omogućiti uvid u podatke na osnovu kojih im se obračunava premija. Takođe, u vreme sveopšte, manje ili više opravdane histerije oko privatnosti podataka, niko u industriji ne želi da se dovede u bilo kakav kontekst sa zloupotrebom ili curenjem ličnih podataka. To jednostavno ne sme da se desi, inače bismo završili transformaciju pre nego što je i počela, a izgubljeno poverenje osiguranika bismo vraćali godinama.“

Dosta manje optimistično mišljenje o spremnosti osiguranika da prihvate nove tehnologije i inovativne modele osiguranja od autoodgovornosti izrazio je ispitanik OD8. Ovaj rukovodilac sa 14-godišnjim radnim iskustvom u industriji smatra da nivo finansijske i tehnološke pismenosti prosečnog osiguranika u Republici Srbiji zaostaje za razvijenijim tržištima i nije dovoljan za uspešno pozicioniranje zahtevnih inovacija poput modela osiguranja zasnovanog na korišćenju.

7.4.2.2. Trenutne inicijative za uvođenje modela osiguranja zasnovanog na korišćenju

U poglavlju 6.1.2. ove disertacije detaljno su elaborirani inovativni modeli koji u poslednjoj deceniji čine okosnicu digitalne transformacije globalne industrije osiguranja od autoodgovornosti. U sprovedenom kvalitativnom istraživanju posebno su izdvojeni modeli osiguranja zasnovanog na korišćenju (engl. Usage Based Insurance - UBI) po principima plati-koliko-voziš (engl. Pay-As-You-Drive) i plati-kako-voziš (engl. Pay-How-You-Drive). Njihovu tehnološku osnovu čine telematski sistemi u vozilima i prilagođavanje visine premije individualnom osiguraniku u zavisnosti od načina njegove vožnje i stepena stvarne izloženosti riziku. Pitanje B02 u intervjuu istražuje da li postoje ili su planirane slične inicijative osiguravajućih društava na tržištu osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji.

Tabela 37. Analiza odgovora na pitanje B02

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIK
1	Trenutno ne postoji inicijativa za pružanje usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju.	9	Svi ispitanici
2	Trenutno ne postoji inicijativa za pružanje usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju, ali se intenzivno priprema transformacija u bliskoj budućnosti.	0	-
3	Primenjuje se neki od modela osiguranja zasnovanog na korišćenju.	0	-

Dati odgovori nedvosmisleno potvrđuju da u trenutku sprovođenja kvalitativnog istraživanja ni u jednom osiguravajućem društvu koje se bavi poslovima osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji ne postoji slična inicijativa. Simptomatično je da, nasuprot svetskim trendovima transformacije ove vrste osiguranja u pravcu *PAYD* i *PHYD* modela, prema saznanjima ispitanika niti jedno osiguravajuće društvo u Republici Srbiji trenutno ne razmatra ovakva rešenja. Prema mišljenju ispitanika, razlozi za pasivan odnos prema transformaciji su prevashodno eksterne prirode i na njih društva mogu vrlo ograničeno delovati. Usled moguće subjektivnosti u odgovorima, treba sa izvesnom dozom istraživačkog skepticizma uzeti njihov stav da osiguravajuća društva kojima rukovode raspolažu adekvatnim resursima i kapacitetima i da su spremna za transformaciju, ali da su konkretni koraci u ovom domenu potpuno blokirani usled eksternih faktora dominantno regulatorne prirode.

Ispitanik OD8 ne dovodi u pitanje perspektivnost ovakvih inicijativa, ali ističe da u ovom trenutku nisu izvodljiva za osiguravajuća društva u Republici Srbiji zbog zakonske regulative i neliberalnog tržišta osiguranja od autoodgovornosti. Kako dodaje ispitanik OD4, sve dok ne nastanu neophodne regulatorne promene, treba iskoristiti mogućnost transfera iskustva i znanja od matičnih kompanija koje već razvijaju ili koriste ovakve modele na razvijenijim i tehnološki naprednijim tržištima.

Dublja diskusija po ovom pitanju ne može biti potpuna bez povezivanja sa stavovima upravljačkih struktura osiguravajućih društava o raspoloživim resursima i kapacitetima za transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti, te trenutnim pokretačima i ograničenjima za njeno sprovođenje. Ovom problematikom se bave naredna tri pitanja iz intervjua.

7.4.2.3. Raspoloživi resursi i kapaciteti za primenu telematskih sistema i implementaciju modela osiguranja zasnovanog na korišćenju

Dosadašnje studije koje su poslužile kao teorijska osnova ovog dela disertacije koristile su kategorizaciju resursa koja je prilagođena tako da uvažava specifičnosti digitalne transformacije (na primer: Bharadwaj, 2000; Wade and Hulland, 2004; Suoniemi et al., 2020). Shodno tome, za potrebe ovog istraživanja odabrana je kategorizacija resursa na (1) tehnološku infrastrukturu, (2) ljudske resurse i ekspertizu i (3) organizacione resurse.

Tehnološka infrastruktura uključuje postojeće softverske i hardverske kapacitete osiguravajućih društava (na primer: sistemi za prikupljanje i skladištenje podataka, analitički alati) koji omogućavaju integraciju rešenja zasnovanih na savremenim tehnologijama bez kojih nije moguća primena inovativnih modela osiguranja od autoodgovornosti.

Ljudski resursi i ekspertiza su skup tehničkih i upravljačkih znanja, veština, obučenosti, iskustava i interpersonalnih odnosa zaposlenih. Prema *Bharadwaj-u* (2000), organizacije koje imaju adekvatne ljudske resurse i ekspertizu su sposobne da efikasnije integrišu savremene tehnologije, poboljšaju internu komunikaciju između organizacionih jedinica, predvide buduće promene u okruženju i pravovremeno inoviraju proizvode i usluge.

Organizacioni resursi su termin (engl. *organisational assets*) koji se, u užem smislu, odnosi na podršku upravljačkih struktura i organizacione kulture inicijativama digitalne transformacije. U ovu grupu resursa mogu da se ubroje postojanje jedinice za digitalnu transformaciju, usvojena strategija digitalne transformacije, podrška top menadžmenta, korporativna kultura otvorena ka inovacijama i slično.

Ispitanicima je tražen odgovor i komentar na pitanje da li njihovo osiguravajuće društvo raspolaže adekvatnim resursima za primenu telematskih sistema i implementaciju modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Teorijsko utemeljenje pitanja polazi od gore pomenutog pristupa zasnovanog na resursima koji je izgrađen oko tvrdnje da su organizacije koje raspolažu adekvatnim resursima, prevashodno u domenu primene savremenih tehnologija, sposobne da redizajniraju postojeće poslovne procese kroz digitalnu transformaciju tradicionalnih proizvoda i usluga. Cilj je bio da se dobije okvirna procena adekvatnosti resursne osnove osiguravajućih društava za buduću transformaciju iz perspektive njihovih upravljačkih struktura.

Na osnovu analize dobijenih odgovora ponovo se nameće zaključak da rukovodioci osiguravajućih društava u Srbiji smatraju da su njihovi interni transformacioni kapaciteti na zadovoljavajućem nivou, ali da je taj potencijal neutralisan postojećim regulatornim

ograničenjima i odlaganjem liberalizacije tržišta osiguranja od autoodgovornosti. Rezultati odgovora na ovo pitanje su prikazani u tabeli 38.

Tabela 38. Analiza odgovora na pitanje B03

RB	KÔD	Odgovor	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Osiguravajuće društvo raspolaže adekvatnom tehnološkom infrastrukturom.	Da	7	OD2-7, OD9
		Ne	2	OD1, OD8
2	Osiguravajuće društvo raspolaže adekvatnim ljudskim resursima i ekspertizom.	Da	8	OD1-7, OD9
		Ne	1	OD8
3	Osiguravajuće društvo raspolaže adekvatnim organizacionim resursima.	Da	7	OD2-7, OD9
		Ne	2	OD1, OD8

Rezultati su pokazali da je 7 od 9 ispitanika izrazilo uverenost da njihova osiguravajuća društva raspolažu odgovarajućom IT infrastrukturom koju je moguće u kratkom roku adaptirati za prelazak na novi model osiguranja zasnovanog na korišćenju. Međutim, ne sme se zanemariti da ovakav vid istraživanja nosi visok rizik od subjektivnosti odgovora, zbog čega rezultate treba uvažiti sa istraživačkom rezervom. Svega dva ispitanika su eksplicitno iskazali skeptičnost po ovom pitanju. Naime, ispitanici OD1 i OD8 su sugerisali da su raspoloživi softverski i hardverski kapaciteti apsolutno dovoljni za postojeći nivo digitalizacije operacija, ali da ipak ne bi mogli da podrže uslozljavanje procesa upravljanja podacima koje zahteva prelazak na novi sistem obračuna premije. Ispitanik OD8 ističe sledeće:

„Društvo ne raspolaže sa takvom infrastrukturom. Ukoliko je potreban centar koji bi nadgledao, čitao dnevne podatke, potrebno bi bilo više godina da se omoguće takvi uslovi. U slučaju da se čitaju godišnji podaci, jednom godišnje, tj. pri obnovi osiguranja, onda bi odgovarajući softver mogao da se obezbedi za manje od godinu dana.“

Jedna od najvažnijih determinanti uspešnosti osiguravajućih društava vezuje se za njihovu sposobnost da analiziraju podatke i što preciznije procene izloženost riziku, prihvate rizik i odrede visinu premije. Iako je pristup zasnovan na podacima (engl. *data-driven approach*) postao standard poslovanja u brojnim industrijama, uključujući i osiguranje, primetno je da se osavremenjivanje IT infrastrukture i dalje često posmatra kao trošak, a ne kao strategijski resurs. Činjenica je da tradicionalna osiguravajuća društva imaju pouzdane i stabilne „core“ informacione sisteme, čega su svesni i učesnici u ovom istraživanju. Međutim, za izgradnju nekih od njih su korišćene relativno starije tehnologije, zbog čega se dovodi u pitanje njihova fleksibilnost i responzivnost na promene koje donosi digitalna transformacija.

Većina osiguravajućih društava će se u bliskoj budućnosti vrlo verovatno suočiti sa odlukom da li da osavremeni postojeću IT infrastrukturu, samostalno razvije potpuno novi IT ekosistem ili eksterno nabavi specijalizovana softverska rešenja. Svaka od alternativa je specifična po kompleksnosti, mogućnosti integrisanja u postojeću infrastrukturu i troškovima implementacije i održavanja, a izbor konkretnog rešenja će zavisi od tehnološke razvijenosti i finansijskih kapaciteta osiguravajućih društava, ali i od usklađenosti sa strategijom digitalne transformacije na nivou matične grupacije. Nesporno je da se radi o vrlo kompleksnoj i višekriterijumskoj odluci koja još uvek nije dovoljno potkrepljena naučnim argumentima. Jedan od retkih primera je opsežna studija renomirane konsultantske kuće *McKinsey* (2017), u kojoj se ističe podatak da, dugoročno posmatrano, osavremenjivanje IT infrastrukture u osiguravajućem društvu može da umanjiti troškove IT-a za 58, a ukupne operativne troškove za

43 procenta. Ovakve projekcije mogu da umanje otpor prema obuhvatnijoj modernizaciji IT infrastrukture, koji je prevashodno uzrokovan visokom vrednošću inicijalnog ulaganja.

Druga grupa resursa koja čini osnovu za transformaciju su ljudski resursi i ekspertiza. Ispitanici su uvereni da njihovi zaposleni raspolažu neophodnim znanjima i veštinama koje iziskuje transformacija i prelazak na inovativne modele osiguranja zasnovanog na korišćenju. Samo jedan ispitanik (OD8) smatra da njegovo osiguravajuće društvo ima profesionalne i produktivne kadrove za uspešno funkcionisanje postojećeg sistema osiguranja, ali da prelazak na inovativne modele zahteva dodatno vreme za prilagođavanje zaposlenih i unapređenje njihovih znanja i veština. Ističe da *„slično kao i za tehnološku infrastrukturu, uz odgovarajuću organizaciju i obuku moguće je obezbediti da zaposleni u roku od godinu dana ovladaju primenom.“*

I pored primetnog optimizma po ovom pitanju, ispitanici su izneli niz izazova u domenu upravljanja ljudskim resursima. Na primer, ispitanik OD2 je skrenuo pažnju na promene u načinu rada koje je donela pandemija virusa COVID-19, a tiču se rada od kuće u onlajn okruženju. Prema njegovim rečima: *„iako smo zadovoljni brzinom tranzicije na rad od kuće, priličan broj zaposlenih se suočio sa tehničkim problemima i određenim nepoznanicama prilikom korišćenja komplikovanijih onlajn alata.“* Promene izazvane pandemijom su samo dodatno naglasile potrebu za programima kontinuiranog razvoja tehničkih veština zaposlenih u domenu poznavanja savremenih tehnologija, nezavisno od vrste radnih zadataka koje obavljaju. Druga grupa identifikovanih izazova tiče se situacije na tržištu IT eksperata i drugih kadrova sa naprednijim tehnološkim znanjima. Ispitanik OD4 je podsetio na izazove rebrandiranja osiguravajućih društava kao poslodavaca i na višegodišnju borbu da se zadrže kvalitetni IT kadrovi sa specifičnim poznavanjem industrije. Zanimljivo je sledeće stanovište ispitanika OD9:

„Najveći izazovi se mogu očekivati tek kada i ako dođe do transformacije punog obima – kako zaposliti nove IT stručnjake u vreme njihovog globalnog deficita u praktično svim industrijama? Plašim se da li ćemo moći da ponudimo konkurentne finansijske i druge uslove u odnosu na druge, verovatno atraktivnije industrije.“

Na kraju, od ispitanika je traženo da iznesu svoj sud o tome da li njihova osiguravajuća društva raspolažu adekvatnim organizacionim resursima. Iako ne postoji dovoljan istraživački konsenzus oko klasifikacije i definisanja tipova resursa koji se ubrajaju u ovu kategoriju, prethodnim pregledom literature iz oblasti digitalne transformacije je uočeno da njihov minimalan zajednički skup čine strategija transformacije, prilagodljiva organizaciona struktura, korporativna kultura otvorena ka inovacijama i podrška top menadžmenta. Zagovornici ovog stanovišta (Bharadwaj, 2000; Nwankpa and Roumani, 2016 ili Suoniemi et al., 2020) sugerišu da stepen razvijenosti gore pomenutih kategorija organizacionih resursa značajno utiče na uspešnost digitalne transformacije, nezavisno od toga o kojoj industriji je reč.

Učesnici u intervjuu su se afirmativno izjasnili i na ovo pitanje (7 od 9 ispitanika). Prema njihovom mišljenju, iako su brojni segmenti poslovanja osiguravajućih društava rigidni i čvrsto uređeni, kultura i uspostavljeni sistem vrednosti su takvi da podržavaju inovacije i usvajanje novih tehnologija. Kada je u pitanju organizaciona struktura, 5 ispitanika su eksplicitno naglasili da njihova osiguravajuća društva imaju neku formu specijalizovane organizacione jedinice koja je zadužena za projekte digitalne transformacije. Ostali ispitanici su svesni značaja i fleksibilnosti ovakvih organizacionih rešenja, ali smatraju da još uvek nema izrazite potrebe za takvim restrukturiranjem, uzimajući u obzir trenutni obim transformacije

u industriji. S druge strane, ako se ispune drugi preduslovi za intenziviranje aktivnosti u ovom polju, ispitanik OD7 tvrdi da će veličina društva uticati na brzinu restrukturiranja:

„Uz interno angažovanje stručnjaka iz ove oblasti, moguće je formiranje potrebnih organizacionih jedinica koje će biti zadužene za realizaciju i koordinaciju projekata digitalne transformacije. Imajući u vidu da Društvo nema veliki broj zaposlenih, ovakvu promenu je moguće i brže sprovesti nego u većim društvima.“

Rezultati analize odgovora otkrivaju opšti stav da top menadžment apsolutno podržava inovativne inicijative i neguje otvorenost ka inovacijama. Takav stav je u skladu sa očekivanjima autora disertacije, s obzirom na to da učesnici u istraživanju dolaze upravo iz upravljačkih struktura osiguravajućih društava, te se postavlja pitanje njihove objektivnosti i samokritičnosti. Na kraju, iz dobijenih odgovora u intervjuu nije moguće precizno utvrditi koliko osiguravajućih društava u Srbiji ima formalno usvojenu strategiju digitalne transformacije na lokalnom nivou. Takođe, uočljivo je da se deo osiguravajućih društava u Srbiji rukovode načelnim principima strategija digitalne transformacije koje su donesene na nivou njihovih inostranih matičnih grupacija. Što se tiče prelaska na model osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na korišćenju u budućnosti, konkretnog napretka u toj oblasti još uvek nema. Prema rečima ispitanika OD1:

„Dosadašnjim planovima kompanije nije bilo predviđeno uvođenje telematskih rešenja u segment autoosiguranja. U predstojećem periodu će se raditi nova višegodišnja agenda kompanije za period nakon 2023. godine. Moguće je da će biti razmatrano i osiguranje zasnovano na korišćenju, konstatovane potrebe, mogućnosti i preduslovi (regulatorni, organizaciono-tehnički...) i opravdanost investiranja u ovakve inicijative.“

7.4.2.4. Pokretači transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju

Naučne i stručne publikacije obiluju afirmativnim argumentima i optimističnim prognozama razvoja osiguranja zasnovanog na korišćenju. O tome svedoči podatak da će vrednost globalnog tržišta ovog tipa osiguranja rasti po složenoj godišnjoj stopi od približno 30% u periodu od 2021. do 2026. godine (Markets and Markets, 2021). Drugi izvori govore da će do 2027. godine evropsko tržište dostići vrednost od preko 40 milijardi dolara (Research and Markets, 2019). Osim pozitivnog trenda rasta, kao pokretači budućeg razvoja navode se visok stepen usvajanja savremenih tehnologija usled rastuće konektivnosti u vozilima, rastući broj vozila i permanentan napredak fabrički ugrađenih tehnoloških rešenja, unapređenje regulative u oblasti telematike, te mogućnost finansijskih ušteda za osiguravajuća društva, ali i osiguranike. Tu su i brojne druge društvene, ekonomske i ekološke koristi, o kojima govore Hušnjak i saradnici (2015). Postavlja se pitanje šta upravljačke strukture osiguravajućih društava u Srbiji percipiraju kao najsnažnije pokretače transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Rezultati analize njihovih odgovora su dati u tabeli 39.

Tabela 39. Analiza odgovora na pitanje B04

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Izmenjene potrebe i očekivanja osiguranika	9	Svi ispitanici
2	Trend ubrzanog razvoja novih tehnologija u drugim industrijama	6	OD1, OD2, OD4, OD5, OD7, OD8
3	Spremnost osiguranika da prihvate telematske sisteme u vozilima	6	OD1, OD2, OD3, OD5, OD7, OD9
4	Diferenciranje u odnosu na konkurente	4	OD4, OD5, OD6, OD8
5	Dostupniji i jeftiniji telematski i IoT sistemi u vozilima	2	OD3, OD6
6	Smanjenje troškova	1	OD1

Naime, u poslednjih desetak godina su preferencije kupaca i korisnika usluga u gotovo svakoj industriji pretrpele ogromne promene. Osim u demografskim i sociološkim primenama, razloge treba tražiti i u nezaustavljivom napretku tehnologije, prvenstveno u oblasti razvoja interneta i pametnih telefona. Današnji korisnik, posebno kada je reč o grupama milenijalaca i generacije Z, želi transparentnu ponudu i instant pristup svim relevantnim informacijama za odlučivanje o kupovini, brzo usluživanje i izbegavanje odlaska u „fizička“ prodajna mesta. S druge strane, to sa sobom donosi nove izazove u polju kreiranja digitalnog okruženja za celokupno korisničko iskustvo, uz neizbežna pitanja bezbednosti i zaštite ličnih podataka.

Ovakav trend nije zaobišao ni korisnike različitih finansijskih usluga, uključujući osiguranje. Toga su osiguravajuća društva u Srbiji i te kako svesna, čemu u prilog govori podatak da su svi učesnici u ovom istraživanju istakli da su upravo promene u preferencijama osiguranika ključni pokretač transformacije. Kako je istakao ispitanik OD2:

„...i pre nastanka krize izazvane virusom COVID-19, naši klijenti su, naročito mlađe generacije, izbegavali dolazak na prodajna mesta i insistirali na onlajn kanalima komunikacije, što je podstaklo digitalizaciju brojnih procesa. To i nije neki novitet kada posmatramo iz današnje perspektive, ali je od nas zahtevalo velike napore i resurse kako za unapređenje infrastrukture, tako i za unapređenje veština naših zaposlenih.“

Sa ovom konstatacijom je saglasan i ispitanik OD6 i dodaje da su ovakvi projekti zahtevali razvoj edukativnih programa da bi se osiguranici pripremili da nesmetano koriste nova rešenja. Takođe, primećuje da to može da predstavlja veliki teret za osiguravajuća društva i smatra da takve edukativne inicijative ipak treba da preuzmu regulatorni organi, odnosno Narodna banka Srbije i predstavnici industrije osiguranja u celini, a ne pojedinačna društva. U kontekstu izmenjenih navika i očekivanja osiguranika, ispitanici su se osvrnuli i na posledice pandemije. Tako ispitanik OD7 sugerise da je uticaj pandemije lako uočljiv u oblastima zdravstvenog ili putnog osiguranja. Ipak, po njegovom mišljenju, nezasluzeno manji značaj se pridaje efektima pandemije na tržište osiguranja od autoodgovornosti. To obrazlaže činjenicom da je:

„...pandemija samo izoštrila ono što je bilo vidljivo i pre, a to je da standardni načini formiranja visine premije osiguranja od autooodgovornosti ne odgovaraju profilu savremenog osiguranika. Zbog pandemije su se ljudi značajno manje kretali i koristili sopstvene automobile u poslovne i u privatne svrhe. Utoliko manje su se i izlagali riziku neželjenih događaja, a plaćali su identičnu cenu obaveznog osiguranja od autooodgovornosti.“

Na kraju, ispitanik OD8 iznosi zanimljivo zapažanje u vezi promena u ponašanju osiguranika: *„čini mi se da nikada nije bilo primetnije nešto što bih nazvao kulturom poređenja. Jeste da je reč o psihološkom fenomenu, ali čini mi se da ima veliki uticaj i na našu industriju – ljudi žele da se porede s drugima, pa se prirodno i nameće pitanje: zašto bih ja kao oprezan i siguran vozač plaćao isto koliko plaća vozač koji se mnogo rizičnije ponaša od mene?*

Sledeći pokretači po frekventnosti u odgovorima su trend ubrzanog razvoja tehnologije u drugim industrijama i spremnost osiguranika da koriste telematske sisteme u vozilima. Ispitanici su saglasni da napredak savremenih tehnologija i njihova široka primena u transformaciji raznih oblasti ljudskog života i poslovanja evidentno podstiču ovakve inicijative i u industriji osiguranja. U tom kontekstu, ispitanik OD2 je izneo zanimljivo tumačenje da je *„reč o svojevrsnom nadmetanju kompanija i celih industrija i prestižu ko će biti brži i uspešniji u digitalizaciji svog poslovanja, pa tako i naša industrija želi da dokaže da može da ravnopravno učestvuje u toj utakmici.“* Važan zaključak ovog dela kvalitativnog istraživanja je da upravljačke strukture osiguravajućih društava u Republici Srbiji prepoznaju koliki značaj ima nivo spremnosti osiguranika da usvoje savremene tehnologije u svrhe osiguranja od autooodgovornosti, o čemu je jasan stav dalo 6 od 9 ispitanika. Ova tema je potpunije razmotrena u okviru jednog od prethodnih pitanja ovog intervjua (pitanje B01).

Četiri ispitanika su među pokretače transformacije uvrstili težnju osiguravajućih društava da se diferenciraju od najbližih konkurenata. Ovo posebno dobija na značaju ako se uzme u obzir konkurentska borba na globalnom tržištu osiguranja koje obiluje primerima akvizicija *insurtech* i drugih tehnoloških startapa u cilju realizacije strategija digitalne transformacije osiguravajućih društava (videti: www.insurtechinsights.com). Ispitanici OD3 i OD6 sugerišu da je tehnološka revolucija donela posledično umanjeње cena telematskih i drugih inteligentnih uređaja, što njihovu širu primenu u osiguranju zasnovanom na korišćenju čini realnijom i dostupnijom za osiguravajuća društva. Na kraju, samo je ispitanik OD1 pomenuo da je smanjenje troškova opravdan motivacioni faktor za pokretanje inicijativa za tehnološku transformaciju. S jedne strane, određeni projekti digitalne transformacije nedvosmisleno doprinose smanjenju troškova. Neki od njih su uvođenje digitalnih kanala komunikacije i prodaje i slični projekti koji rezultiraju optimizacijom određenih procesa, smanjenjem broja zaposlenih ili broja fizičkih ekspozitura i prodajnih mesta. S druge strane, forma transformacije o kojoj je diskutovano u ovom intervjuu je trenutno daleko od realizacije. Kako je reč o dugoročnoj strategiji, neophodno je vreme da bi se na konkretnom primeru videli njeni efekti i eventualne uštede u troškovima ili slične koristi, pa je do izvesne mere očekivano da je svega jedan ispitanik pomenuo smanjenje troškova kao pokretač transformacije.

7.4.2.5. Ograničenja transformacije osiguranja od autooodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju

U odnosu na tradicionalne sisteme osiguranja od autooodgovornosti, modeli osiguranja zasnovanog na korišćenju, uključujući *PHYD* i *PAYD*, donose određena unapređenja i koristi za osiguravajuća društva, osiguranike, integratore i druge interesne strane, o čemu je detaljno

diskutovano u prethodnim poglavljima disertacije. Međutim, osim afirmativnog tona u korist ovakvih inovacija, u naučnoj i stručnoj javnosti su neizbežni i suprotstavljeni stavovi o pratećim negativnim efektima i ograničenjima za njihovu veću prisutnost u industriji osiguranja, kako na globalnom, tako i na regionalnom, odnosno nacionalnom nivou. U tom kontekstu, dosadašnje studije najčešće ističu izostanak zakonodavstvene i regulatorne podrške ovakvim inicijativama, pitanja verodostojnosti podataka prikupljenih pomoću telematskih sistema, izloženost prevarnim radnjama i zloupotrebama, kao i sveopšte zabrinutosti za privatnost ličnih podataka.

Cilj postavljanja ovog pitanja u intervjuu je da se otkrije šta upravljačke strukture osiguravajućih društava u Republici Srbiji smatraju ključnim preprekama i ograničenjima transformacije osiguranja od autoodgovornosti u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Kvalitativna analiza odgovora učesnika u ovom istraživanju i njihovo kodiranje u izvesnoj meri je potvrdilo prethodno iznesena zapažanja. Osim toga, identifikovana su i određena ograničenja koja su svojstvena manjim i slabije razvijenim tržištima osiguranja kakvo je srpsko. Potpuni rezultati analize odgovora na pitanje B05 su izneseni u tabeli 40.

Tabela 40. Analiza odgovora na pitanje B05

RB	KÔD	f	ŠIFRA ISPITANIKA
1	Regulatorna ograničenja	9	Svi ispitanici
2	Pritisici u polju zaštite privatnosti podataka	7	OD1, OD2, OD4, OD5, OD6, OD7, OD9
3	Finansijska neisplativost za osiguravajuća društva	6	OD2, OD3, OD5, OD6, OD8, OD9
4	Tehnološka nerazvijenost društva	3	OD1, OD6, OD7
5	Nezainteresovanost osiguranika i nerazumevanja koncepta UBI	2	OD4, OD6,
6	Nejasni benefiti za osiguranike	2	OD2, OD9
7	Nedovoljno razumevanje novih oblika rizika	1	OD3
8	Moralni hazard osiguranika	1	OD8

Rezultati kvalitativnog istraživanja sugerišu da upravljačke strukture osiguravajućih društava u Republici Srbiji dele najčešće stanovište dosadašnjih naučnih i stručnih studija, percipirajući ograničenje regulatorne i zakonodavstvene prirode kao najveću prepreku tehnološki podstaknutoj transformaciji u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju. Svi učesnici u intervjuu su istakli da su ovo ključna ograničenja transformacije, nezavisno od trenutne spremnosti osiguranika da prihvate nove tehnologije i inovacije usluga, te raspoloživih resursa i kapaciteta osiguravajućih društava. Ispitanici smatraju da su ovakve inicijative apsolutno neizbežne ukoliko osiguravajuća društva žele da isprate svetske trendove i tehnološku revoluciju u ovoj oblasti. Istovremeno su izrazito skeptični u pogledu mogućnosti konkretne primene ovakvih inovacija zbog postojeće regulative koja ne prepoznaje liberalno tržište i formiranje cena na osnovu modela zasnovanog na korišćenju. Tako ispitanik OD4 ističe da trenutna, zakonski određena struktura premije osiguranja od autoodgovornosti destimuliše bilo kakve obuhvatnije inovacije usluga u ovom polju osim onih

koje se tiču delimične digitalizacije u cilju optimizacije pojedinih procesa i troškovnih ušteda. Ispitanik OD7 primećuje sledeće:

„Ne razgovarati na temu modela usage based insurance u autoosiguranju bi za razvoj ove grane osiguranja značilo da smo ostali u prošlom veku. Ipak, da se držimo stvarnosti i našeg tržišta osiguranja: ovakve inicijative ne postoje iz jednostavnog razloga, a to je činjenica da je struktura tarife premija autoodgovornosti zakonski određena i ista za celo tržište, a ista ne dozvoljava korišćenje ovih kriterijuma i principa prilikom određivanja visine premije. Dakle, kako sada stvari stoje, da bi se oni uveli, potreban je opšti konsenzus tržišta osiguranja uz odobrenje regulatora, Narodne banke Srbije.“

Prema kriterijumu zastupljenosti u odgovorima, sledeće ograničenje po značaju odnosi se na izazove zaštite privatnosti ličnih podataka osiguranika, što je istaklo 7 od 9 ispitanika. Iako su dosadašnja istraživanja u više navrata potvrdila tezu da su korisnici u raznim industrijama, pa i u industriji osiguranja, spremni da se za izvesnu finansijsku kompenzaciju odreknu privatnosti, to ne umanjuje pritisak na osiguravajuća društva da svedu mogućnost zloupotrebe ličnih podataka na apsolutni minimum. S druge strane, da bi osiguravajuća društva mogla da garantuju potpunu sigurnost i zaštitu podataka, potrebne su značajne investicije u izgradnju IT infrastrukture po visokim bezbednosnim standardima i prilagođavanje organizacionih procedura regulativama kojima se uređuje ova oblast, poput GDPR-a. Osim vrlo eksplicitne potrebe za poštovanjem regulatornih propisa u ovom polju, ispitanica OD5 je podsetila na sledeće:

„Današnje poslovno i društveno okruženje je izuzetno osetljivo na makar i minimalne propuste u vezi privatnosti podataka. Ovo se posebno odnosi na korisnike finansijskih usluga, a naravno i na osiguranike. Smatram da je to veoma opasan teren za osiguravajuća društva. Ubeđena sam da bi naši napori da se osiguranici uvere da učestvuju u inovativnim uslugama i delimično odreknu privatnosti bili ogromni, a s druge strane bi to sve moglo da padne u vodu zbog jednog slučaja curenja podataka ili sličnog propusta.“

Treća najznačajnija prepreka na koju je ukazalo 6 učesnika u istraživanju odnosi se na trenutnu finansijsku neisplativost ovakvih inicijativa za osiguravajuća društva u Republici Srbiji. Isplativost investicija u projekte digitalne transformacije u različitim industrijama predmet su brojnih naučnih i stručnih diskusija (na primer: Kuntsman and Arenkov, 2019; Fabian et al., 2021). S obzirom na to da je reč o novijem fenomenu, u referentnoj literaturi još uvek nije postignut konsenzus u definisanju ključnih merila performansi ili jedinstvenog pristupa njihovom merenju i oceni finansijske opravdanosti. To čini ovu temu veoma kompleksnom i zahteva multidisciplinarni i sveobuhvatan pristup problemu, te može da predstavlja istraživački problem posebnog istraživačkog projekta ili disertacije. S obzirom na to da ova tema po obimu i kompleksnosti prevazilazi okvire ove disertacije, ona ovde neće biti detaljnije razmatrana.

Treba istaći da su ispitanici saglasni da postojeća regulativa i uslovi na tržištu osiguranja od autoodgovornosti dovode u pitanje finansijsku isplativost potencijalne transformacije u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju. Kao glavnog krivca ispitanici izdvajaju trenutnu strukturu premije, odnosno definisanu visinu tehničke rezerve, što prema rečima ispitanika OD3 *„potpuno ograničava manevarski prostor za inovacije. Zbog neliberalnog tržišta i strogih propisa, nemamo prostora pa ni motiva za slične inicijative, jer bi teret njihovog finansiranja pao isključivo na nas.“* Ispitanik OD6 dodaje da transformacija zahteva relativno

visoko početno ulaganje u neophodne tehničke, organizacione i ljudske resurse, te primećuje sledeće:

„Kao ključni dugoročni ograničavajući faktor se nameće potreba za značajnim ulaganjem u prvoj godini primene, kada se ulaže u odgovarajuće telematske uređaje, tehničku i kadrovsku osposobljenost. Istovremeno, zbog postojeće strukture premije i visine tehničke rezerve, bili bismo primorani da pri tom prihvatimo nižu premiju kao vid stimulacije osiguranika da učestvuju u njima nepoznatom programu kakav je UBI.“

Osim gore navedenih ograničenja, učesnici u istraživanju su identifikovali tehnološku nerazvijenost industrije i društva u celini, nezainteresovanost osiguranika i njihovo nerazumevanje inovativnih koncepata osiguranja. Takođe, neki od njih (OD2 i OD9) potencijalnu opasnost vide u nejasnom komuniciranju koristi koje bi osiguranici dobili učestvovanjem u jednom takvom programu. Ispitanik OD7 je izrazio sumnju u trenutne kapacitete osiguravajućih društava da adekvatno razumeju nove oblike rizika koje podrazumeva prelazak na nove načine njihovog vrednovanja i formiranja visine premije.

Na kraju, zanimljivo je zapažanje ispitanika OD8, koji je skeptičan po pitanju moralnog hazarda osiguranika i izražava zabrinutost da bi besplatnu ugradnju i korišćenje prihvatili oni osiguranici koji su svesni svog manje rizičnog ponašanja. Takođe, sumnja da postoji prilična verovatnoća da bi „po modelu PHYD vožnja u gradskim uslovima rezultirala višim nivoom premije usled gušćeg saobraćaja, dok bi s druge strane po modelu PAYD vožnja van grada, koja je u proseku sigurnija, takođe rezultovala višim nivoom premije.“ Pri tom, ovaj ispitanik sa blizu 14 godina radnog iskustva u industriji upozorava da u situaciji da osiguranici jednostavno ne žele da prihvate uređaj za praćenje njihovog kretanja, zakonski ne bi bilo osnova da se odredi viši nivo premije od prosečne.

7.5. Diskusija

U ovom poglavlju su elaborirani ključni nalazi kvalitativnog istraživanja, njegove implikacije za istraživače i praksu, te ograničenja i preporuke za buduća istraživanja.

7.5.1. Ključni nalazi kvalitativnog istraživanja

Ova posebna celina doktorske disertacije je imala za cilj da razmotri treću, menadžersku perspektivu triangulacionog pristupa transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama. U tu svrhu je sprovedeno kvalitativno istraživanje putem otvorenog strukturiranog intervjua u kojem je učestvovalo 9 rukovodilaca osiguravajućih društava koja se bave poslovima osiguranja od autoodgovornosti u Srbiji. Analizom prikupljenih odgovora, uz podršku softvera *Nvivo 12*, došlo se do nekoliko važnih nalaza.

Rezultati istraživanja su ukazali na to da su rukovodioci osiguravajućih društava svesni disruptivnog potencijala savremenih tehnologija u oblasti transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti. Društva su u poslednjih nekoliko godina napustila ulogu pasivnih posmatrača transformacije u drugim sektorima finansijske industrije i aktivno istražuju i analiziraju mogućnosti inoviranja tradicionalnih modela osiguranja posredstvom savremenih tehnologija. Kada su u pitanju strategije razvoja tehnoloških rešenja, društva se najčešće oslanjaju na lokalizaciju rešenja koja su razvijena na nivou njihove matične grupacije, što ne treba da čudi ako se uzme u obzir njihova vlasnička struktura. S druge strane, jednostavnija rešenja koja su više operativnog, a manje strateškog karaktera, kreiraju lokalni razvojni timovi.

Korisnička perspektiva triangulacionog pristupa (poglavlje 6) je empirijski potvrdila da su osiguranici u Srbiji spremni da prihvate nove tehnologije koje će promeniti tradicionalni model osiguranja od autoodgovornosti. S druge strane, rukovodioci osiguravajućih društava smatraju da su osiguranici načelno spremni da učestvuju u inoviranim programima osiguranja, ali da to nije dovoljno bez postojanja adekvatnih preduslova. Neki od njih su odgovarajući nivo finansijske i tehnološke pismenosti osiguranika, transparentnija razmena informacija i garantovanje zaštite ličnih podataka. Dalje, prema dosadašnjim saznanjima učesnika u istraživanju, trenutno ne postoji niti se planira prelazak sa tradicionalnog na model osiguranja zasnovanog na korišćenju. Iako u regionu postoje slične inicijative i konkretna rešenja, ispitanici smatraju da su značajniji pomaci mogući tek nakon usklađivanja nacionalnih regulatornih okvira sa razvijenijim tržištima kakvo je, primera radi, Italija.

Ključni deo intervjua se odnosio na ispitivanje resursne osnove osiguravajućih društva u kontekstu transformacije u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju, kao i na glavne pokretače i prepreke budućem razvoju iz ugla top menadžmenta. Nameće se opšti zaključak da osiguravajuća društva raspolažu adekvatnim tehnološkim, ljudskim i organizacionim resursima, koji se prema pristupu zasnovanom na resursima smatraju neophodnim za uspešnu transformaciju i ostvarenje konkurentske prednosti u industriji osiguranja. Ne ulazeći u dublju raspravu o objektivnosti datih odgovora i drugih oblika konflikta interesa koje nose ovakva kvalitativna istraživanja, ispitanici dele stav da zadovoljavajuća resursna osnova, pod pretpostavkom da je to objektivna slika stanja, u ovom trenutku nije dovoljna za konkretizaciju transformacionih aktivnosti usled snažnih ograničenja na tržištu osiguranja od autoodgovornosti.

Rezultati istraživanja su dodatno potvrdili prethodne navode o regulatornim ograničenjima kao ključnim faktorom koji otežava ili potpuno sprečava bilo kakve inovativne

inicijative u oblasti osiguranja od autoodgovornosti, uključujući i prelazak na modele zasnovane na korišćenju poput *PHYD* ili *PAYD*. Osim ograničenja regulatorne prirode, ispitanici su visoko ocenili i uticaj pritisaka u polju zaštite privatnosti ličnih podataka i upitnu finansijsku opravdanost transformacije. Uprkos tome što industrija osiguranja u Srbiji znatno zaostaje za razvijenijim i tehnološki naprednijim tržištima u oblasti transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti, rukovodioci osiguravajućih društava su svesni globalnih trendova u industriji i neminovnosti delimičnog ili potpunog prelaska na inovativne modele osiguranja u bliskoj budućnosti. U tom kontekstu, kao ključne pokretače ove transformacije, ispitanici su identifikovali izmenjene potrebe i očekivanja osiguranika kao posledice tehnološke revolucije i pandemije virusa COVID-19 i trend ubrzanog razvoja novih tehnologija u drugim industrijama.

Uzimajući u obzir prethodnu diskusiju i ključne nalaze kvalitativnog istraživanja, može se konstatovati da osiguravajuća društva u Republici Srbiji raspolažu neophodnim tehnološkim, ljudskim i organizacionim resursima za adekvatnu transformaciju usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanu na savremenim tehnologijama, odnosno da se treća posebna hipoteza (H3) prihvata. Međutim, indikativno je da na vezu resursne osnove i uspešnosti te transformacije bitno utiču brojni eksterni faktori, poput regulatornih ograničenja, problematike zaštite privatnosti podataka, nedovoljno jasnih finansijskih efekata i slično. Pri tom je ovakav nalaz potrebno uzeti sa izvesnom dozom istraživačkog skepticizma usled ograničenja sprovedenog kvalitativnog istraživanja koja su navedena u poglavlju 7.5.3.

7.5.2. Implikacije

Rezultati kvalitativnog istraživanja kao posebne naučne celine ove disertacije proizvode implikacije za dve ključne grupe interesnih strana: (1) istraživače i (2) praksu.

IMPLIKACIJE ZA ISTRAŽIVAČE: Prema dosadašnjim saznanjima autora disertacije, u Srbiji do sada nije sprovedena ovakva studija. Njeni rezultati doprinose obogaćivanju postojećeg fonda znanja o mogućnostima primene savremenih tehnologija u svrhu transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti. Rezultati kvalitativnog istraživanja mogu da doprinesu boljem razumevanju trenutnog stanja u industriji osiguranja u Srbiji, posebno u domenu raspoloživih resursa koji su neophodni za prelazak na inovativne modele osiguranja zasnovanog na korišćenju po ugledu na primere dobre prakse na razvijenim tržištima. Takođe, studija identifikuje koji su ključni pokretači, ali i ograničenja budućeg razvoja u ovom smeru.

Ovaj deo disertacije je teorijski utemeljen na pristupu zasnovanom na resursima, koji mnogi autoriteti smatraju jednim od najpoznatijih teorija ili pristupa u oblasti modernog menadžmenta. Time je lista oblasti u kojima je primenjivan pristup proširena primerom iz oblasti osiguranja, odnosno njegove digitalne transformacije. Istraživanje je kvalitativnog tipa i zasnovano je na podacima prikupljenim putem otvorenog strukturiranog intervjua. Shodno tome, doprinosi razvoju novog, odnosno verifikaciji postojećeg istraživačkog instrumenta za ispitivanje stavova top menadžmenta osiguravajućih društava prema trendu *insurtech*-a i mogućnostima inoviranja tradicionalnog modela osiguranja od autoodgovornosti u tom smeru.

PRAKTIČNE IMPLIKACIJE: Ovaj deo disertacije ima implikacije i na stručnu javnost, odnosno na zaposlene i rukovodioce osiguravajućih društava, regulatorne organe i druge stručnjake u oblasti osiguranja i oblasti razvoja i implementacije savremenih tehnologija. Rezultati istraživanja doprinose demistifikaciji fenomena *insurtech* i pružaju uvid u trenutne trendove na tržištu osiguranja od autoodgovornosti u Srbiji. Iako je istraživanje obuhvatilo

samo jednu perspektivu, odnosno stanovište rukovodilaca osiguravajućih društava, ključni nalazi mogu da posluže i drugim interesnim stranama. Primera radi, deo rezultata koji se odnosi na ključna ograničenja budućeg razvoja i implementacije inovativnih inicijativa mogu da skrenu pažnju regulatora na neophodnost usklađivanja sa regulativama razvijenijih i tehnološki naprednijih tržišta na kojima su već uvedeni modeli osiguranja zasnovanog na korišćenju.

7.5.3. Ograničenja i preporuke za buduća istraživanja

Kao i prethodne dve, i ova posebna celina doktorske disertacije ima određena ograničenja koja mogu da utiču na upotrebljivost njenih nalaza u akademskom i praktičnom smislu. Prva grupa ograničenja proizilaze iz odabranog teorijskog okvira. Ključni deo istraživanja je teorijski utemeljen na pristupu zasnovanom na resursima i njegovim prilagođavanjima specifičnom kontekstu digitalne transformacije. Iako je reč o jednoj od najuticajnijih i najčešće citiranih teorija u oblasti menadžmenta, pristup je od samog nastanka izložen i brojnim kritikama.

Posledično, i ovo istraživanje je izloženo nekim od ograničenja koja se pripisuju korišćenom pristupu. S obzirom na to da je reč o izuzetno kompleksnoj i opširnoj temi, nedostaci pristupa zasnovanog na resursima ovde neće biti detaljnije razmatrani. Jedna od obuhvatnijih kritika pristupa se može pronaći u studiji *Resource-based competition: three schools of thought and thirteen criticisms* (El Shafeey and Trott, 2014). Buduća istraživanja u široj naučno-istraživačkoj oblasti koju pokriva ovaj deo disertacije mogu da se unaprede korišćenjem novijih teorija i pristupa koji neki autori smatraju pogodnijim za ispitivanje resursne osnove u kontekstu tehnoloških inovacija. Recimo, to mogu biti pristup uklapanja resursa (engl. *resource fit*) ili praktičnije orijentisana metodologija za definisanje strategije tehnoloških inovacija renomirane konsultantske kompanije *Booz Allen Hamilton*.

Druga grupa ograničenja su metodološke prirode. Menadžerska perspektiva triangulacionog pristupa je ispitana korišćenjem primarnih podataka prikupljenih putem otvorenog strukturiranog intervjua obavljenog sa 9 rukovodilaca osiguravajućih društava u Srbiji. S obzirom na to da je reč o kvalitativnom istraživanju, ovaj deo disertacije nije otporan na nedostatke kvalitativnih u odnosu na kvantitativna istraživanja. S jedne strane, ispitivan je noviji i nedovoljno istražen problem, odnosno inovativni koncept osiguranja zasnovanog na korišćenju koji još uvek nije prisutan na tržištu Srbije, čak ni u fazi testiranja, što opravdava izbor kvalitativnog istraživanja, odnosno intervjua sa rukovodiocima ili ekspertima koji dovoljno poznaju industriju. S druge strane, neizbežna su ograničenja tehničke (na primer: snimanje ili beleženje odgovora, transkripcija ili upotreba softverskih alata za upravljanje podacima) i etičke prirode (rizik od donošenja pogrešnih zaključaka, garantovanje anonimnosti ispitanika i slično), o čemu neće biti dublje diskusije. Što se tiče uzorka, u ispitivanju je učestvovalo 9 od mogućih 11 osiguravajućih društava koja se bave poslovima osiguranja od autoodgovornosti u Srbiji. S obzirom na strukturu odgovora i rezultate analize, može se pretpostaviti da intervjuisanje predstavnika dva preostala društva, koja nisu učestvovala zbog objektivnih razloga, ne bi značajnije promenilo ključne nalaze ove studije. Takođe, zdravorazumski je postaviti pitanje u kojoj meri su ispitanici bili objektivni prilikom davanja odgovora, s obzirom na to da se veći broj pitanja odnosio direktno na osiguravajuća društva kojima oni rukovode. Međutim, ovo je opšti problem koji dele apsolutno sve studije ovog tipa. Preporuka za buduća istraživanja ovog tipa je da se koriste fokus grupe koje bi uključile i stručnjake koji pripadaju drugim interesnim stranama, kao što su predstavnici *insurtech* startapa i regulatornih organa, što bi moglo da razvije diskusiju, uvaži različite

stavove po istom pitanju i doprinese dubljem razumevanju složenog fenomena transformacije zasnovane na savremenim tehnologijama.

Na kraju, treba dodati ograničenja koja proizilaze iz geografske specifičnosti istraživanja. Intervjuisani su predstavnici osiguravajućih društava iz Srbije. Više puta je istaknuto da se radi o tržištu koje po brojnim parametrima zaostaje za razvijenijim evropskim, pa čak i nekim tržištima iz bližeg regiona. S jedne strane, ova studija doprinosi proširenju skromnog fonda znanja o mogućnosti transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti na primeru tržišta u razvoju. S druge strane, to dovodi u pitanje širu primenljivost dobijenih zaključaka na razvijenija tržišta. Neka od narednih studija bi trebalo da ima komparativnu prirodu i proširi uzorak rukovodiocima osiguravajućih društava koja posluju na sličnim tržištima, a potencijalno i međunarodnim stručnjacima koji imaju znatno veće praktično iskustvo u ovoj oblasti.

8. ZAKLJUČAK

8.1. Originalnost i doprinosi disertacije

Ključni doprinos ove disertacije se ogleda u razvijenom triangulacionom pristupu transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama. Triangulacioni pristup je već korišćen za razmatranje novijih i nedovoljno istraženih problema finansijske tematike, ali prema saznanjima autora disertacije, do sada nije zabeležena njegova primena u oblasti osiguranja. Treba istaći da svaka od odabrane tri perspektive triangulacionog pristupa nosi određenu specifičnost i originalnost. Osim toga što svaka perspektiva podrazumeva stanovište različitih interesnih strana, različite su i korišćene istraživačke metode, tako da disertacija posebno doprinosi njihovom metodološkom unapređenju ili proširenju oblasti njihove primene. Reč je o bibliometrijskoj analizi i analizi sadržaja, kvantifikovanju korisničkog usvajanja novih tehnologija i kvalitativnom istraživanju pomoću otvorenog strukturiranog intervjua.

Disertacija je specifična i po svom geografskom kontekstu. Većina studija koje su do sada istraživale problematiku *insurtech*-a su uglavnom rađene na primerima visokorazvijenih i tehnološki naprednijih industrija osiguranja. Kvantitativno i kvalitativno istraživanje u okviru druge, odnosno treće perspektive triangulacionog pristupa, sprovedena su u Srbiji. S obzirom na to da je u pitanju zemlja u razvoju čija industrija osiguranja po mnogobrojnim kriterijuma znatno zaostaje za razvijenim zemljama, rezultati disertacije doprinose uvećanju relativno skromnog fonda znanja o mogućnostima transformacije usluga osiguranja na slabije razvijenim tržištima. Zaključci bi mogli da se repliciraju na zemlje sa sličnim stepenom ekonomskog razvoja, nivoom tehnološke pismenosti stanovništva i karakteristikama industrije osiguranja. U nastavku su elaborirani ključni naučni, stručni i društveni doprinosi ove doktorske disertacije.

Naučni doprinosi disertacije se mogu grupisati u nekoliko celina. U naučnom smislu, disertacija ostvaruje doprinose u vidu:

- [1] sistematizacije dosadašnjeg obima naučnog saznanja o oblasti tehnologija u osiguranju: izvršena je sistematizacija naučnog fonda znanja o uticaju savremenih tehnologija na transformaciju čitave industrije i lanca vrednosti u osiguranju. U širem smislu je dat i objedinjen pregled nalaza dosadašnjih studija o fintek ekosistemu i identifikovan skup savremenih tehnologija koje najsnažnije utiču na transformaciju finansijskih usluga;
- [2] razvoja teorijske podloge za obavljanje istraživanja: za sve tri ključne interesne strane posmatrane kroz triangulacioni pristup je definisano teorijsko utemeljenje (pristup razvoja tehnologija, Objedinjena teorija o usvajanju i korišćenju tehnologije - *UTAUT* i pristup zasnovan na resursima - *RBV*);
- [3] razvoja novih i verifikacije postojećih instrumenata za sprovođenje istraživanja: različitim interesnim stranama u triangulacionom modelu je pristupljeno na različite načine, pa je tako izvršena (a) bibliometrijska analiza za svrhe projekcije daljeg razvoja tehnologija, (b) kvantitativna empirijska metoda zasnovana na upitniku kao istraživačkom instrumentu za ispitivanje stavova korisnika usluga osiguranja od autoodgovornosti i (c) kvalitativna metoda zasnovana na otvorenom strukturiranom intervjuu kao istraživačkom instrumentu za svrhe ispitivanja stavova top menadžmenta osiguravajućih društava koja se bave osiguranjem od autoodgovornosti;

- [4] razvoja novih naučnih modela i njihove empirijske potvrde: prethodno istaknuti istraživački instrumenti su služili da se prikupе podaci radi razmatranja tri perspektive razvoja savremenih tehnologija u osiguranju od autoodgovornosti i to: (a) u naučno-istraživačkoj perspektivi triangulacionog pristupa je korišćen je 561 naučni rad kao osnova za donošenje zaključaka, (b) u korisničkoj perspektivi je anketirano 502 korisnika usluga osiguranja od autoodgovornosti i c) u menadžerskoj perspektivi je intervjuisano 9 top menadžera i
- [5] generalizacije naučnog saznanja dobijenih kroz tri nezavisna i međusobno tematski povezana istraživanja.

Disertacija ima nekoliko **stručnih doprinosa**. Prvo, pružila je sveobuhvatnu sistematizaciju savremenih tehnologija koja se praktično koriste u osiguravajućim društvima, sa pojašnjenjem onih koje prestižne naučne i stručne studije izdvajaju kao tehnologije sa najsnažnijim transformacionim potencijalom. Drugo, rezultati disertacije doprinose podizanju svesti stručne javnosti o mogućnostima primene savremenih tehnologija u cilju inoviranja postojećih usluga osiguranja i poslovnih modela osiguravajućih društava kroz detaljan i kritički prikaz tehnologija i primera dobre prakse njihove primene. Treće, rezultati empirijskog istraživanja u okviru korisničke perspektive razvijenog triangulacionog pristupa mogu da pomognu osiguravajućim društvima da bolje razumeju način na koji osiguranici percipiraju efekte savremenih tehnologija i koje faktore uzimaju u obzir prilikom odlučivanja o prihvatanju novih tehnologija i na njima zasnovanih inovativnih usluga osiguranja. Ovo se posebno odnosi na definisanje strategije promocije i komuniciranja koristi koje osiguranicima donose inovacije poput osiguranja zasnovanog na korišćenju i ublažavanja ili neutralisanja zabrinutosti za privatnost ličnih podataka koji se prikupljaju i prenose pomoću savremenih tehnologija, a posebno telematskih sistema u vozilima. Na kraju, intervjuisanje menadžmenta osiguravajućih društava nedvosmisleno je otkrilo da postoji svest o neophodnosti transformacije postojećeg konvencionalnog sistema osiguranja od autoodgovornosti. Istovremeno, prisustvo potpunog konsenzusa da su regulatorna ograničenja i neliberalno tržište glavna prepreka ka konkretizaciji transformacije u pravcu osiguranja zasnovanog na korišćenju bi trebalo da podigne svest regulatornih organa o potrebi usklađivanja zakonskih i drugih okvira sa primerima dobre prakse inovativnijih i razvijenih tržišta osiguranja, počev od pojedinih zemalja Evropske unije.

Društveni doprinosi disertacije temelje se na značaju savremenih tehnologija za procese, aktivnosti, principe i funkcionisanje usluga osiguranja. Posebno treba istaći da tehnologije mogu da ubrzaju razvoj industrije osiguranja u Republici Srbiji, koja po brojnim pokazateljima zaostaje za razvijenim zemljama. Ovakvu tvrdnju potvrđuje činjenica da je u 2020. godini premija osiguranja po glavi stanovnika u Srbiji iznosila 135 evra (NBS, 2020), što je daleko ispod proseka zemalja Evropske unije od približno 2.093 evra (Insurance Europe, 2020). Takođe, sa udelom sektora osiguranja u bruto društvenom proizvodu od svega 2 procenta (NBS, 2020), Srbija zaostaje i za prosekom zemalja u razvoju. Shodno prethodno rečenom, unapređenje usluga zasnovano na savremenim tehnologijama moglo bi da doprinese edukaciji i jačanju poverenja postojećih i potencijalnih osiguranika, demistifikaciji fenomena *insurtech*-a i praćenju svetskih trendova u ovoj oblasti, te omogući repozicioniranje industrije osiguranja kao jednog od pokretača ekonomskog i društvenog razvoja i smanjenja opšteg nivoa rizika poslovanja u Republici Srbiji.

8.2. Zaključna razmatranja

Većina principa po kojima funkcioniše industrija osiguranja su postavljeni decenijama, a neki i vekovima unazad. Osim što su doneli brojne koristi po sve interesne strane, čvrsti regulatorni propisi koji uređuju ovu oblast su znatno usporili reagovanje na sve intenzivnije promene koje su zahvatile društveno i poslovno okruženje u poslednjih dvadeset godina. U današnjem promenljivom okruženju, nefleksibilnost i tromost su indirektno otežali očuvanje usvojenih vrednosti u osiguranju, kao što su međusobno poverenje, solidarnost, transparentnost, pravičnost i obezbeđenje ekonomske sigurnosti. Ni u 21. veku se tradicionalni modeli osiguranja nisu u potpunosti oslobodili ranijih nedostataka i problema poput ranjivosti na prevarne radnje, previše usloženih procedura, vremenske i resursne neefikasnosti procesa obrade odštetnih zahteva, nedovoljno preciznog definisanja profila rizika i na njima zasnovanog određivanja visine premije i drugih.

Bez želje da se umanjí važnost drugih pokretača psiho-sociološke, političke i ekonomske prirode, u disertaciji je po značaju, sveobuhvatnosti i disruptivnoj snazi posebno istaknut uticaj evolucije i sveprisutne primene savremenih tehnologija na oblast osiguranja. Njihov ubrzan i permanentan razvoj povećava značaj pravovremenog identifikovanja i sistematizacije skupa tehnologija koje najsnažnije utiču na transformaciju usluga osiguranja. S obzirom na to da se tehnološke inovacije dešavaju gotovo svakodnevno, važno je napomenuti da se skup najuticajnijih savremenih tehnologija koji je izdvojen kao rezultat naučno-istraživačke perspektive ovog istraživanja ne smatra potpunim niti nepromenljivim. Shodno tome, dalja istraživanja u ovoj oblasti bi trebalo da isprate najnovija naučna i stručna dostignuća i u skladu s tim revidiraju ili prošire nalaze ove disertacije. Takođe, oblast osiguranja je suženo posmatrana kroz primer osiguranja od autoodgovornosti, a skup savremenih tehnologija je sveden na telematske sisteme u vozilima. Po uzoru na ovu disertaciju, moguće je koncipirati buduća istraživanja koja bi se bavila izolovanim uticajem neke druge tehnologije na pomenutu vrstu osiguranja, ili, šire posmatrano, mogućnostima transformacije drugih usluga neživotnog osiguranja (na primer: transformacija usluga zdravstvenog osiguranja zasnovana na nosivim uređajima, primena tehnologije IoT u osiguranju u poljoprivredi ili tehnologija pametnog doma u osiguranju imovine).

Razvijeni triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama može da posluži kao okvir za buduća istraživanja relativno novijih, kompleksnih istraživačkih problema u oblasti finansijskih tehnologija, a koji zahtevaju tumačenje iz više različitih uglova posmatranja. Pri tom, u disertaciji su dati mogući pravci daljih istraživanja i unapređenja svake od tri ovde odabrane perspektive. Ovde je potrebno naglasiti da u disertaciji nisu ispitane perspektive dva izuzetno važna učesnika u *insurtech* ekosistemu, a to su regulatorni organi i *insurtech* startapi. Dobijeni rezultati iz sve tri naučne celine koje čine ovu disertaciju su otkrile da je ključni preduslov za konkretizaciju inicijativa u polju transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti izmena postojećih regulatornih okvira i liberalizacija ovog tržišta u Republici Srbiji. Shodno tome, dalja istraživanja ovog tipa bi trebalo da posvete pažnju perspektivi regulatornih tela, uključujući Narodnu banku Srbije. Nezaobilazan entitet na današnjem globalnom tržištu osiguranja nedvosmisleno su *insurtech* startapi. To potvrđuju sve brojniji primeri vodećih osiguravajućih društava koji investiraju, uspostavljaju partnerstva ili preuzimaju agilne *insurtech* startape. Iako u ovom trenutku nisu dostupne informacije o postojanju ovakvih startapa u srpskom startup ekosistemu, razumno je očekivati da će se uskoro pojaviti, posebno ako se uzmu u obzir da već uspešno posluju u susednim zemljama, odnosno Sloveniji i Hrvatskoj. Shodno tome, preporuka je da buduća

istraživanja detaljnije ispituju ulogu i stanovište *insurtech* startapa u vidu jedne od perspektiva triangulacionog pristupa.

Rezultati disertacije mogu da posluže i ekspertima i organizacijama koji nisu inicijalno identifikovani kao ključne interesne strane. Pre svega, mogu da skrenu pažnju proizvođačima ili uvoznici telematskih sistema na novu potencijalnu tržišnu nišu za njihove poslovne aktivnosti, ukoliko budu postignuti konsenzus u industriji osiguranja i adekvatna regulatorna podrška transformaciji u pravcu modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. To u isto vreme može da se odnosi i na developere mobilnih aplikacija i fintek startape koji se još uvek nisu fokusirali na konkretnu oblast industrije finansijskih usluga.

U naučnoj i stručnoj javnosti se vodi aktivna diskusija o pravcima dalje transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovane na savremenim tehnologijama i uvođenja modela osiguranja zasnovanog na korišćenju. Uvažavajući uočen minimalni konsenzus oko ove teme, može da se izdvoji nekoliko najznačajnijih trendova kao katalizatora budućeg razvoja. Prvo, pandemija izazvana virusom COVID-19 dodatno je potvrdila ono čega su gotovo sve industrije svesne, a to je da su izmenjeni obrasci ponašanja i preferencije kupaca i korisnika usluga, prvenstveno uzrokovanim ubrzanom razvojem i penetracijom interneta i mobilnih tehnologija. Današnji korisnici zahtevaju pojednostavljeno korisničko iskustvo, transparentan i potpun pristup svim relevantnim informacijama na osnovu kojih donose odluku o kupovini, te podrazumevaju da isporuka vrednosti za koju se odlučili bude instantna i bez odlaska u „fizička“ prodajna mesta. Neki segmenti industrije finansijskih usluga su se relativno brzo prilagodili ovom trendu, preusmerivši značajan deo svojih operacija u onlajn okruženje. Ipak, osiguranje se smatra sektorom koji je u izvesnom zaostatku u pogledu brzine i obuhvata reagovanja na ove promene. Osim prethodno navedenog uticaja koji je opšteg karaktera, pandemija je posebno otkrila nedostatke tradicionalnog sistema osiguranja od autoodgovornosti i njegovu neprilagođenost izmenjenom načinu i frekventnosti korišćenja vozila kao posledici uvedenih ograničenja kretanja i režima rada od kuće. Uzimajući u obzir to da trenutno ne postoje jasne projekcije o kraju pandemije, zdravorazumski je pretpostaviti da će narednih godina rasti atraktivnost inicijativa za uvođenje *PHYD* i *PAYD* modela osiguranja od autoodgovornosti zasnovanih na novim tehnologijama, kako u akademskim, tako i u stručnim krugovima i savremenoj praksi industrije osiguranja.

Drugo, sve veći broj zemalja u cilju povećanja bezbednosti saobraćaja uvodi obavezu posedovanja nekog telematskog uređaja u vozilima. Između ostalog, njihova funkcija je prikupljanje podataka o kretanju i ponašanju vozila, praćenje ukradenih vozila i alarmiranje hitnih službi u slučaju saobraćajnih nezgoda. Ovakve inicijative mogu da smanje prepreke tehnološke prirode i otvore mogućnost saradnje industrije osiguranja sa nadležnim državnim organima i regulatornim telima u domenu odobrenog korišćenja tako prikupljenih podataka u svrhe preciznijeg prihvata rizika i personalizovanog definisanja premije osiguranja od autoodgovornosti po *PHYD* i *PAYD* principima.

Treći uočeni trend se odnosi na sve intenzivniju saradnju automobilskih kompanija i proizvođača telematskih sistema (engl. *Telematics Service Provider – TSP*). Primera radi, *BMW AG* je u saradnji sa nekoliko *TSP* kompanija pokrenuo Protokol za telematske sisteme nove generacije (engl. *Next-Generation Telematics Protocol - NGTP*). Osnovu protokola čini fleksibilna infrastruktura za pružanje telematskih funkcionalnosti, a koja ne zahteva komplikovana i skupa prilagođavanja specifičnoj marki automobila ili telematskog uređaja. Poslednjih nekoliko godina raste broj proizvođača koji se priključuju ovoj ili sličnim inicijativama, a ne treba zanemariti ni to da je većina automobila nove generacije opremljena fabrički integrisanim „*infotainment*“ sistemima koji imaju brojne telematske funkcionalnosti.

Ovo su samo neki od pomaka koji mogu da otklone ili umanje vrlo uticajnu prepreku budućem razvoju osiguranja zasnovanom na korišćenju, a to su visoki troškovi nabavke, integracije i eksploatacije telematskih sistema. Buduća istraživanja bi trebalo da detaljnije analiziraju finansijsku opravdanost ovakvih inovacija iz perspektive osiguravajućih društava, odnosno da uporede troškove i koristi koje bi doneo prelazak sa tradicionalnog modela osiguranja od autoodgovornosti na model zasnovan na korišćenju.

Ne treba zanemariti činjenicu da se u srži otpora prema pomenutoj transformaciji nalaze višeslojni problemi vezani za privatnost podataka. Modeli zasnovani na korišćenju ne mogu da funkcionišu bez učestale razmene podataka između telematskih uređaja, integratora podataka i centralnih mesta njihovog prikupljanja i obrade, a to otvara prostor za njihovo presretanje, sajber napade i razne vidove zloupotreba. S obzirom na to da je problematika privatnosti podataka u ovoj disertaciji pojednostavljeno posmatrana isključivo iz perspektive osiguranika, buduća istraživanja bi trebalo da ispituju da li osiguravajuća društva raspolažu adekvatnim materijalnim i ljudskim kapacitetima kojima bi garantovali preko potrebnu bezbednost podataka. Dodatno pitanje je u kojoj su meri regulatori svesni neophodnosti prilagođavanja regulatornih okvira globalnim standardima zaštite ličnih podataka, a da pri tom u potpunosti ne zatvore prostor za inoviranje usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovano na telematskim sistemima i drugim savremenim tehnologijama.

Na primer, pod pretpostavkom da se steknu svi preduslovi za implementaciju *PHYD* ili *PAYD* modela osiguranja od autoodgovornosti, kako će to uticati na ponašanje vozača na duži rok? Može se pretpostaviti da će vozači, stimulisani finansijskom kompenzacijom, odnosno popustom na polisu, prilagoditi svoje ponašanje i koristiti vozila na manje rizičan način. Međutim, razumno je postaviti pitanje u kojoj meri je smanjenje rizika u širem smislu isključivo posledica moralnog hazarda osiguranika? Česti su navodi da primena naprednih tehnologija za prikupljanje i transfer velikih količina podataka mogu da neutrališu probleme u vezi sa asimetrijom informacija. S druge strane, ukoliko bi osiguravajuća društva raspolagala potpunim podacima o riziku za svakog osiguranika, zanimljivo bi bilo istražiti da li je moguće održati takav sistem u kojem je visina premije potpuno personalizovana svakom pojedinačnom osiguraniku i da li bi to posledično dovelo do uprosečavanja premije? Takođe, koliko je stvarna opasnost da izbegavanje i sprečavanje rizičnog ponašanja umanje izloženost riziku do mere da se dovede u pitanje neophodnost usluga osiguranja od autoodgovornosti? Ova dileme i pitanja prevazilaze okvire ove disertacije i mogu da posluže kao smernice za buduća istraživanja u oblasti transformacije usluga osiguranja od autoodgovornosti zasnovanoj na savremenim tehnologijama.

9. LITERATURA

- Abramowicz, M. B. (2019). Blockchain-Based Insurance. SSRN Electronic Journal. DOI:10.2139/ssrn.3366603.
- Accenture. (2010). How Cloud Computing Will Transform Insurance. [dostupno na: https://insuranceblog.accenture.com/wp-content/uploads/2013/07/Cloud_for_Insurance_POV_Final.pdf].
- Adjust. (2020). The Mobile Finance Report 2020: A Global Benchmark of Banking, Payment and Investment Apps. [dostupno na: <https://www.adjust.com/resources/downloads/mobile-finance-report-2020/>].
- Agarwal, P. K., Gurjar, J., Agarwal, A. K., & Birla, R. (2015). Application of artificial intelligence for development of intelligent transport system in smart cities. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(1), 20-30.
- Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*, 6(1), 1-15. DOI:10.1186/s13174-015-0041-5.
- Alammery, A., Alhazmi, S., Almasri, M., & Gillani, S. (2019). Blockchain-based applications in education: A systematic review. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(12) DOI:10.3390/app 9122400.
- Alassafi, M. O., Alharthi, A., Walters, R. J., & Wills, G. B. (2017). A framework for critical security factors that influence the decision of cloud adoption by Saudi government agencies. *Telematics and Informatics*, 34(7), 996-1010.
- Allied Market Research. (2022). Insurtech Market 2021. [dostupno na: <https://www.alliedmarketresearch.com/insurtech-market-A12373>].
- Almeida, V. A., Doneda, D., & Monteiro, M. (2015). Governance challenges for the Internet of Things. *IEEE Internet Computing*, 19(4), 56-59.
- Alt, R., & Puschmann, T. (2012). The rise of customer-oriented banking - electronic markets are paving the way for change in the financial industry. *Electronic Markets*, 22(4), 203-215. DOI:10.1007/s12525-012-0106-2.
- Alt, R., Beck, R., & Smits, M. T. (2018). FinTech and the transformation of the financial industry. *Electronic Markets*, 28(3), 235-243. DOI:10.1007/s12525-018-0310-9.
- AltexSoft. (2020). Insurance Technologies. [dostupno na: <https://www.altexsoft.com/blog/insurance-technologies/>].
- Amos, D., Musa, Z. N., & Au-Yong, C. P. (2019). A review of facilities management performance measurement. *Property Management*, 37(4), 490-511. DOI:10.1108/pm-08-2018-0051.
- Anagnostopoulos, I. (2018). Fintech and regtech: Impact on regulators and banks. *Journal of Economics and Business*, 100, 7-25. DOI:10.1016/j.jeconbus.2018.07.003.
- App Annie. (2020). The State of Mobile 2020. [dostupno na: <https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2020/>].
- Arjunwadkar, P. Y. (2018). Evolution of the Financial Services Industry. *FinTech*, 1-33. DOI:10.1201/9781351036504-1.

- Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2015). The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? In SSRN Electronic Journal. DOI:10.2139/ssrn.2676553.
- Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2017). FinTech, regTech, and the reconceptualization of financial regulation. *Northwestern Journal of International Law and Business*, 37(3), 373–415.
- Arnold, C., Kiel, D., & Voigt, K. -. (2016). How the industrial internet of things changes business models in different manufacturing industries. *International Journal of Innovation Management*, 20(8) DOI:10.1142/S1363919616400156.
- Arumugam, S., & Bhargavi, R. (2019). A survey on driving behavior analysis in usage based insurance using big data. *Journal of Big Data*, 6(1). DOI:10.1186/s40537-019-0249-5
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787–2805. DOI:10.1016/j.comnet.2010.05.010.
- Bacq, S., & Eddleston, K. A. (2016). A Resource-Based View of Social Entrepreneurship: How Stewardship Culture Benefits Scale of Social Impact. *Journal of Business Ethics*. DOI:10.1007/s10551-016-3317-1
- Baecke, P., & Bocca, L. (2017). The value of vehicle telematics data in insurance risk selection processes. *Decision Support Systems*, 98, 69–79. DOI:10.1016/j.dss.2017.04.00.
- Baecker, O., Ackermann, L., Ackermann, W. and Fleisch, E. (2010), "Mobile Claims Management: Smartphone Apps in Motor Insurance", I-VW-HSG Trendmonitor 4.
- Baig, J. (2020). A personalised intervention model for improving the effectiveness of driving-behaviour apps. Proceedings of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, Genoa, Italy, 14–17 July 2020. ACM: New York, NY, USA, pp. 372–375.
- Bain & Company. (2017). Digitalization in Insurance: The Multibillion Dollar Opportunity. [dostupno na: <https://www.bain.com/insights/digitalization-in-insurance/>].
- Balaji, M. S., & Roy, S. K. (2017). Value co-creation with internet of things technology in the retail industry. *Journal of Marketing Management*, 33(1-2), 7-31. DOI:10.1080/0267257X.2016.1217914.
- Bannerjee, G., Sarkar, U., Das, S., & Ghosh, I. (2018). Artificial intelligence in agriculture: A literature survey. *International Journal of Scientific Research in Computer Science Applications and Management Studies*, 7(3), 1-6.
- Barbara, C., Cortis, D., Perotti, R., Sammut, C., & Vella, A. (2017). The European Insurance Industry: a PEST Analysis. *International Journal of Financial Studies*, 5(2), 14.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. DOI:10.1177/014920639101700108
- Barry, L., & Charpentier, A. (2020). Personalization as a promise: Can Big Data change the practice of insurance? *Big Data & Society*, 7(1), 205395172093514. DOI:10.1177/2053951720935143.
- Basole, R. C., & Patel, S. S. (2018). Transformation through unbundling: Visualizing the global FinTech ecosystem. *Service Science*, 10(4), 379–396. DOI:10.1287/serv.2018.0210.
- Behm, S., Deetjen, U., Kaniyar, S., Methner, N., & Münstermann, B. (2019). Digital ecosystems for insurers: Opportunities through the Internet of Things. McKinsey & Company.

[dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/digital-ecosystems-for-insurers-opportunities-through-the-internet-of-things>].

- Belanche, D., Casaló, L. V., & Flavián, C. (2019). Artificial Intelligence in FinTech: understanding robo-advisors adoption among customers. *Industrial Management and Data Systems*, 119(7), 1411–1430. DOI:10.1108/IMDS-08-2018-0368.
- Bettinger, A. (1972). FINTECH: A Series of 40 Time Shared Models Used at Manufacturers Hanover Trust Company. *Interfaces*, 2(4), 62-63.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A Resource-Based Perspective on Information Technology Capability and Firm Performance: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169. doi:10.2307/3250983
- Bhardwaj, G. (2021). Analysis of Digitization, IOT and Block chain in Bancassurance. In 2021 International Conference on Technological Advancements and Innovations (ICTAI) (pp. 506-509). IEEE.
- Bhatia, M. S., & Jaiswal, A. (2016). Empirical analysis of data acquisition techniques: PAPI vs. CAPI. 2016 6th International Conference - Cloud System and Big Data Engineering (Confluence). DOI:10.1109/confluence.2016.75.
- Bian, Y., Yang, C., Zhao, J. L., & Liang, L. (2018). Good drivers pay less: A study of usage-based vehicle insurance models. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 107, 20–34. DOI:10.1016/j.tra.2017.10.018.
- Bienstock, C. C., & Royne, M. B. (2010). Technology acceptance and satisfaction with logistics services. *The International Journal of Logistics Management*.
- Blockchain Insurance Industry Initiative. (2020). [dostupno na: <https://b3i.tech/home.html>].
- Bodendorf, F., & Schobert, A. (2007). Enhancing e-CRM in the insurance industry by mobile e-services. *International Journal of Electronic Customer Relationship Management*, 1(3), 269. DOI:10.1504/ijecrm.2007.017796.
- Bofondi, M., & Gobbi, G. (2017). The big promise of FinTech. *European Economy*, (2), 107-119.
- Bohnert, A., Fritzsche, A., & Gregor, S. (2019). Digital agendas in the insurance industry: the importance of comprehensive approaches. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 44(1), 1-19.
- Bojan, T., Kumar, U., & Bojan, V. (2014). An internet of things based intelligent transportation system. Paper presented at the 2014 IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, ICVES 2014, 174-179. DOI:10.1109/ICVES.2014.7063743.
- Borel-Mathurin, F., Darpeix, P. E., Guibert, Q., & Loisel, S. (2018). Main Determinants of Profit-Sharing Policy in the French Life Insurance Industry. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 43(3), 420-455.
- Bornmann, L., & Daniel, H. (2008). What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. *Journal of Documentation*, 64(1), 45–80. DOI:10.1108/00220410810844150.
- Borselli, A. (2018). Insurance by algorithm. *European Insurance Law Review*, 2018(2), 35-44.
- Boston Consulting Group. (2017). Winning in IoT: It's All About the Business Processes. [dostupno na: <https://www.bcg.com/publications/2017/hardware-software-energy-environment-winning-in-iot-all-about-winning-processes>].

- Braun, A., & Schreiber, F. (2017). The current InsurTech landscape: business models and disruptive potential (Vol. 62). Institute of Insurance Economics I. VW-HSG, University of St. Gallen.
- Braun, D., Reiter, E., & Siddharthan, A. (2018). SaferDrive: An NLG-based behaviour change support system for drivers. *Natural Language Engineering*, 24(04), 551–588. DOI:10.1017/s1351324918000050.
- Brender, J. (2006). Framework for Meta-Assessment of Assessment Studies. *Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics*, 253–320. DOI:10.1016/b978-012370464-1.50011-3.
- Buckellew, P., Custis, K., Esposito, R., & Lesser, E. (2013). The upwardly mobile enterprise: Setting the strategic agenda. *Executive Report of Mobile Enterprise*, 1-20.
- Busch, P. A., & McCarthy, S. (2021). Antecedents and consequences of problematic smartphone use: A systematic literature review of an emerging research area. *Computers in Human Behavior*, 114 DOI:10.1016/j.chb.2020.106414.
- Buthani, A., & Wadhvani, P. (2019). Blockchain Market Size. *Global Market Insights Report*. [dostupno na: <https://www.gminsights.com/toc/detail/blockchain-technology-market>].
- Butler, P. (1993). Operation of an Audited-Mile/Year Automobile Insurance System Under Pennsylvania Law. In *Casualty Actuarial Society Forum* (Vol. 307).
- Cai, C. W. (2018). Disruption of financial intermediation by FinTech: a review on crowdfunding and blockchain. *Accounting & Finance*, 58(4), 965-992.
- Cambridge Mobile Telematics. (2021). [dostupno na www.cmtelematics.com].
- Capgemini. (2012). Cloud Computing in the Property & Casualty Insurance Industry. [dostupno na: <https://www.capgemini.com/resources/cloud-computing-in-the-property-casualty-insurance-industry/>].
- Cappiello, A. (2018). Technology and the Insurance Industry: Re-configuring the Competitive Landscape. *Palgrave Pivot*. DOI: 10.1007/978-3-319-74712-5.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., & Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55–81. DOI:10.1016/j.tele.2018.11.006.
- CB Insights. (2015). The Periodic Table of Insurance Tech. [dostupno na: <https://www.cbinsights.com/research/insurance-tech-periodic-table/>].
- CB Insights. (2019). Fintech Trends to Watch 2019. [dostupno na: <https://www.cbinsights.com/research/report/fintech-trends-2019/>].
- Ceaparu, C. (2021). IT solutions for big data processing and analysis in the finance and banking sectors DOI:10.1007/978-3-030-53651-0_11.
- Cevolini, A., & Esposito, E. (2020). From pool to profile: Social consequences of algorithmic prediction in insurance. *Big Data & Society*, 7(2). DOI:10.1177/2053951720939228.
- Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., & Arami, M. (2020). How Blockchain can impact financial services – The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120166. DOI:10.1016/j.techfore.2020.120166.

- Chang, V., Baudier, P., Zhang, H., Xu, Q., Zhang, J., & Arami, M. (2020). How Blockchain can impact financial services – The overview, challenges and recommendations from expert interviewees. *Technological Forecasting and Social Change*, 158, 120166. doi:10.1016/j.techfore.2020.120166
- Chappell, D. (2008). *A short introduction to cloud platforms: An enterprise-oriented view*. San Francisco, CA: Chappel and Associates.
- Chen, M. F., & Mau, L. H. (2009). The impacts of ethical sales behaviour on customer loyalty in the life insurance industry. *The Service Industries Journal*, 29(1), 59-74.
- Christensen, C. M. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
- Christensen, C., & Raynor, M. (2013). *The innovator's solution: Creating and sustaining successful growth*. Harvard Business Review Press.
- Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292–2303. DOI:10.1109/access.2016.2566339.
- Chui, K. T., Liu, R. W., Lytras, M. D., & Zhao, M. (2019). Big data and IoT solution for patient behaviour monitoring. *Behaviour & Information Technology*, 38(9), 940-949.
- Cognizant. (2013). *Leveraging the Mobile Ecosystem to Transform Insurance*. [dostupno na: <https://www.cognizant.com/InsightsWhitepapers/Leveraging-the-Mobile-Ecosystem-to-Transform-Insurance.pdf>].
- Cognizant. (2017). *Blockchain: A Potential Game-Changer for Life Insurance*. [dostupno na: <https://www.cognizant.com/whitepapers/blockchain-a-potential-game-changer-for-lifeinsurance-codex2484.pdf>].
- Cong, L. W., & He, Z. (2019). Blockchain Disruption and Smart Contracts. *Review of Financial Studies*, 32(5), 1754–1797. DOI:10.1093/rfs/hhz007.
- Cooper, M., & Stanway, H. (2018). How Blockchain is Changing Insurance. *ITNOW*, 60(4), 16–17. DOI:10.1093/itnow/bwy090.
- Cortis, D., Debattista, J., Debono, J., & Farrell, M. (2019). InsurTech. In *Disrupting Finance* (pp. 71-84). Palgrave Pivot, Cham.
- Courtney, M. (2013). Premium binds. *Engineering & Technology*, 8(6), 68–68. DOI:10.1049/et.2013.0611.
- Crawford, M. (2017). The insurance implications of blockchain. *Risk Management*, 64(2), 24.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2(6-10), 71.
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5–21. DOI:10.2308/isys-51804.
- Daim, T. U., Rueda, G., Martin, H., & Gerdri, P. (2006). Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(8), 981–1012. DOI:10.1016/j.techfore.2006.04.004.
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–98. DOI:10.7861/futurehosp.6-2-94.

- Deloitte. (2015). Insurance disrupted: General insurance in a connected world. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/financial-services/articles/insurance-disrupted.html>].
- Deloitte. (2016). Blockchain in insurance. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/ca/en/pages/financial-services/articles/blockchain-in-insurance.html>].
- Deloitte. (2017a). Beyond fintech: Eight forces that are shifting the competitive landscape. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/beyond-fintech-pragmatic-assessment-disruptive-potential-financial-services.html>].
- Deloitte. (2017b). From mystery to mastery: unlocking the business value of Artificial Intelligence in the insurance industry. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/xe/Documents/financial-services/Artificial-Intelligence-in-Insurance.pdf>].
- Deloitte. (2018). InsurTech entering its second wave: Investment focus shifting from new startups to more established innovators. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-dcfs-insurtech-entering-second-wave.pdf>].
- Deloitte. (2019). Cloud computing: More than just a CIO conversation. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/financial-services/articles/bank-2030-financial-services-cloud.html>].
- Deloitte. (2020). RegTech Universe 2020. [dostupno na: <https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/technology/articles/regtech-companies-compliance.html>].
- DeNisi, A. S., Wilson, M. S., & Biteman, J. (2014). Research and practice in HRM: A historical perspective. *Human Resource Management Review*, 24(3), 219–231. DOI:10.1016/j.hrmr.2014.03.004.
- Denuit, M. (2020). Investing in your own and peers' risks: The simple analytics of P2P insurance. *European Actuarial Journal*, 10(2), 335-359. DOI:10.1007/s13385-020-00238-x.
- Denuit, M., Guillen, M., & Trufin, J. (2019). Multivariate credibility modelling for usage-based motor insurance pricing with behavioural data. *Annals of Actuarial Science*, 13(2), 378-399. DOI:10.1017/S1748499518000349.
- Derikx, S., De Reuver, M., & Kroesen, M. (2016). Can privacy concerns for insurance of connected cars be compensated?. *Electronic markets*, 26(1), 73-81.
- Desouza, K. C., & Jacob, B. (2017). Big data in the public sector: Lessons for practitioners and scholars. *Administration and Society*, 49(7), 1043-1064. DOI:10.1177/0095399714555751.
- Desyllas, P., & Sako, M. (2013). Profiting from business model innovation: Evidence from Pay-As-You-Drive auto insurance. *Research Policy*, 42(1), 101-116.
- Devereaux, R. L., & Gottlieb, M. C. (2012). Record keeping in the cloud: Ethical considerations. *Professional Psychology: Research and Practice*, 43(6), 627–632. DOI:10.1037/a0028268.
- Dewasiri, N. J., Banda, Y. W., & Azeez, A. A. (2018). Triangulation approaches in finance research. *Colombo Journal of Multi-Disciplinary Research*, 3(2), 87-111.

- Dharani, S., Isherwood, T., Mattone, D., Moretti, P. (2018). Telematics: Poised for strong global growth. McKinsey & Company. [dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/telematics-poised-for-strong-global-growth#>].
- Dinev, T., & Hart, P. (2006). An Extended Privacy Calculus Model for E-Commerce Transactions. *Information Systems Research*, 17(1), 61–80. DOI:10.1287/isre.1060.0080.
- Dingus, T. A., Guo, F., Lee, S., Antin, J. F., Perez, M., Buchanan-King, M., & Hankey, J. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2636–2641. DOI:10.1073/pnas.1513271113.
- Dlamini, N. N., & Johnston, K. (2016). The use, benefits and challenges of using the Internet of Things (IoT) in retail businesses: A literature review. 2016 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE). DOI:10.1109/icacce.2016.8073787.
- Doherty, D., & Curran, K. (2019). Chatbots for online banking services. *Web Intelligence*, 17(4), 327–342. DOI:10.3233/WEB-190422.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. DOI:10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- Dorfleitner, G., Hornuf, L., Schmitt, M., & Weber, M. (2017). FinTech in Germany. DOI:10.1007/978-3-319-54666-7.
- Dorri, A., Steger, M., Kanhere, S. S., & Jurdak, R. (2017). BlockChain: A distributed solution to automotive security and privacy. *IEEE Communications Magazine*, 55(12), 119–125. DOI:10.1109/MCOM.2017.1700879.
- Du, W. (Derek), Pan, S. L., Leidner, D. E., & Ying, W. (2019). Affordances, experimentation and actualization of FinTech: A blockchain implementation study. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(1), 50–65. DOI:10.1016/j.jsis.2018.10.002
- Dutra, A., Tumasjan, A., & Welpe, I. M. (2018). Blockchain is changing how media and entertainment companies compete. *MIT Sloan Management Review*, 60(1), 39–45.
- ECM. (2020). Screen Time Statistics 2020: Your Smartphone Is Hurting You. [dostupno na: <https://elitecontentmarketer.com/screen-time-statistics/>].
- El Shafeey, T., & Trott, P. (2014). Resource-based competition: three schools of thought and thirteen criticisms. *European Business Review*, 26(2), 122–148. doi:10.1108/eb-07-2013-0096
- Eli-Chukwu, N. C. (2019). Applications of artificial intelligence in agriculture: A review. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 9(4), 4377–4383.
- Eling, M., & Kraft, M. (2020). The impact of telematics on the insurability of risks. *The Journal of Risk Finance*, 21(2), 77–109. DOI:10.1108/jrf-07-2019-0129.
- Eling, M., & Lehmann, M. (2017). The Impact of Digitalization on the Insurance Value Chain and the Insurability of Risks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 43(3), 359–396. DOI:10.1057/s41288-017-0073-0.
- Elish, M. C., & Boyd, D. (2017). Situating methods in the magic of Big Data and AI. *Communication Monographs*, 85(1), 57–80. DOI:10.1080/03637751.2017.1375130.

- Ellegaard, O., & Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*, 105(3), 1809–1831. DOI:10.1007/s11192-015-1645-z.
- Elnagdy, S. A., Qiu, M., & Gai, K. (2016). Understanding Taxonomy of Cyber Risks for Cybersecurity Insurance of Financial Industry in Cloud Computing. 2016 IEEE 3rd International Conference on Cyber Security and Cloud Computing (CSCloud). DOI:10.1109/cscloud.2016.46
- Emanuel, E. J., & Wachter, R. M. (2019). Artificial Intelligence in Health Care. *JAMA*. DOI:10.1001/jama.2019.4914.
- Ernst & Young. (2019). Global FinTech Adoption Indeks 2019. [dostupno na: https://www.ey.com/en_gl/ey-global-fintech-adoption-indeks].
- European Commission: Ethics Guidelines for Trustworthy AI. 2019. [dostupno na: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>].
- Everest Group. (2018). Artificial Intelligence (AI) in Insurance Moving from Pilots to Programs: Insurance IT Services Annual Report. [dostupno na: <https://www2.everestgrp.com/Files/previews/Everest%20Group%20-%20AI%20in%20Insurance%20-%20Insurance%20Annual%20Report%202018%20-%20CA.pdf>].
- Fabian, N. E., Broekhuizen, T., & Nguyen, D. K. (2021). Digital transformation and financial performance: Do digital specialists unlock the profit potential of new digital business models for SMEs?. In *Managing Digital Transformation* (pp. 240-258). Routledge.
- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A., & Pappas, G. (2007). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22(2), 338–342. DOI:10.1096/fj.07-9492lsf.
- Fang, B., & Zhang, P. (2016). Big Data in Finance. *Big Data Concepts, Theories, and Applications*, 391–412. DOI:10.1007/978-3-319-27763-9_8.
- Fang, K., Jiang, Y., & Song, M. (2016). Customer profitability forecasting using Big Data analytics: A case study of the insurance industry. *Computers & Industrial Engineering*, 101, 554–564. DOI:10.1016/j.cie.2016.09.011.
- Farzaneh, R., Johnson, J., Jaikumar, R., Ramani, T., & Zietsman, J. (2020). Use of Vehicle Telematics Data to Characterize Drayage Heavy-Duty Truck Idling. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. DOI:10.1177/0361198120945990.
- Feldman, J. (2001). Artificial Intelligence. *Encyclopedia of Neuroscience*, 561–564. DOI:10.1016/b978-008045046-9.00434-4.
- Feng, G. C. (2020). Research performance evaluation in China: A big data analysis. *SAGE Open*, 10(1), 215824401990125. DOI:10.1177/2158244019901257.
- Feng, Q., He, D., Zeadally, S., Khan, M. K., & Kumar, N. (2018). A survey on privacy protection in blockchain system. *Journal of Network and Computer Applications*. DOI:10.1016/j.jnca.2018.10.020.
- Fernandez, A. (2019). Artificial Intelligence in Financial Services. *SSRN Electronic Journal*. DOI:10.2139/ssrn.3366846.

- Ferreira Jr, J., & Minikel, E. (2012). Measuring per mile risk for pay-as-you-drive automobile insurance. *Transportation research record*, 2297(1), 97-103.
- Ferreira, J., Carvalho, E., Ferreira, B. V., de Souza, C., Suhara, Y., Pentland, A., & Pessin, G. (2017). Driver behavior profiling: An investigation with different smartphone sensors and machine learning. *PLOS ONE*, 12(4), e0174959. DOI:10.1371/journal.pone.0174959.
- Feth, M., & Gruneberg, H. (2018). PropTech - The Real Estate Industry in Transition. *SSRN Electronic Journal*. DOI:10.2139/ssrn.3134378.
- Fisch, C. (2019). Initial coin offerings (ICOs) to finance new ventures. *Journal of Business Venturing*, 34(1), 1-22. DOI:10.1016/j.jbusvent.2018.09.007.
- Forbes. (2021). Tesla Insurance Plans Surge Into Three New States. [dostupno na: <https://www.forbes.com/advisor/car-insurance/tesla-insurance/>].
- Fortifier Company. (2019). What is insurtech? What you should know about emerging technologies in the insurance sector. [dostupno na: <https://4tifier.com/what-is-insurtech-what-you-should-know-about-emerging-technologies-in-the-insurance-sector/>].
- Furth, B. (2010). Cloud Computing Fundamentals. In Furth, B., & Escalante, A. (Eds.), *Handbook of Cloud Computing (Vol. 3)*. New York: Springer. DOI:10.1007/978-1-4419-6524-0.
- Gaganis, C., Hasan, I., Papadimitri, P., & Tasiou, M. (2019). National culture and risk-taking: Evidence from the insurance industry. *Journal of Business Research*, 97, 104–116. DOI:10.1016/j.jbusres.2018.12.037.
- Gai, K., Qiu, M., & Sun, X. (2018). A survey on FinTech. *Journal of Network and Computer Applications*, 103(March 2017), 262–273. DOI:10.1016/j.jnca.2017.10.011.
- Gajović, V., & Radivojević, G. (2014). Menadžment rizicima u osiguranju primenom AHP metode. *Tehnika*, 69(4), 687-693.
- Galvagno, M., & Dalli, D. (2014). Theory of value co-creation: a systematic literature review. *Managing Service Quality: An International Journal*, 24(6), 643–683. DOI:10.1108/msq-09-2013-0187.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. DOI:10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007.
- Gartner. (2018). Gartner Identifies Top 10 Strategic IoT Technologies and Trends. [dostupno na: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-11-07-gartner-identifies-top-10-strategic-iot-technologies-and-trends>].
- Gartner. (2020). Information technology glossary. [dostupno na: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>].
- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? *Future Internet*, 10(2), 20. DOI:10.3390/fi10020020.
- Gebert-Persson, S., Gidhagen, M., Sallis, J. E., & Lundberg, H. (2019). Online insurance claims: when more than trust matters. *International Journal of Bank Marketing*, 37(2), 579–594. DOI:10.1108/ijbm-02-2018-0024.

- Gelmini, S., Strada, S., Tanelli, M., Savaresi, S., & Tommasi, C. D. (2019). Automatic crash detection system for two-wheeled vehicles: design and experimental validation. *IFAC-PapersOnLine*, 52(5), 498–503. DOI:10.1016/j.ifacol.2019.09.079.
- Ghorbel, A., Ghorbel, M., & Jmaiel, M. (2017). Privacy in cloud computing environments: A survey and research challenges. *Journal of Supercomputing*, 73(6), 2763–2800. DOI:10.1007/s11227-016-1953-y.
- Giessmann, A., Stanoevska-Slabeva, K., & de Visser, B. (2012). Mobile Enterprise Applications-- Current State and Future Directions. 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences. DOI:10.1109/hicss.2012.435.
- Gil, Y., Greaves, M., Hendler, J., & Hirsh, H. (2014). Amplify scientific discovery with artificial intelligence. *Science*, 346(6206), 171–172.
- Gimpel, H., Rau, D., & Röglinger, M. (2018). Understanding FinTech start-ups – a taxonomy of consumer-oriented service offerings. *Electronic Markets*, 28(3), 245–264. DOI:10.1007/s12525-017-0275-0.
- Global Market Insights. (2019). Health Insurance Market Size Report. [dostupno na: https://www.gminsights.com/industry-analysis/health-insurance-market?utm_source=prnewswire.com&utm_medium=referral&utm_campaign=Paid_prnewswire].
- Goldstein, I., Jiang, W., & Karolyi, G. A. (2019). To FinTech and beyond. *Review of Financial Studies*, 32(5), 1647–1661. DOI:10.1093/rfs/hhz025.
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220–265. DOI:10.1080/07421222.2018.1440766.
- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2017). Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 87(5), 537–580. DOI:10.1007/s11573-017-0852-x.
- Gong, C., Liu, J., Zhang, Q., Chen, H., & Gong, Z. (2010). The Characteristics of Cloud Computing. 39th International Conference on Parallel Processing Workshops. DOI:10.1109/icppw.2010.45.
- Gonzalez, L. (2019). Blockchain, herding and trust in peer-to-peer lending. *Managerial Finance*, 46(6), 815–831. DOI:10.1108/MF-09-2018-0423.
- González-Martínez, J. A., Bote-Lorenzo, M. L., Gómez-Sánchez, E., & Cano-Parra, R. (2015). Cloud computing and education: A state-of-the-art survey. *Computers and Education*, 80, 132–151. DOI:10.1016/j.compedu.2014.08.017.
- Goyal, S. (2014). Public vs Private vs Hybrid vs Community - Cloud Computing: A Critical Review. *International Journal of Computer Network and Information Security*, 6(3), 20–29. DOI:10.5815/ijcnis.2014.03.03.
- Grover, P., Kar, A. K., & Janssen, M. (2019). Diffusion of blockchain technology: Insights from academic literature and social media analytics. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(5), 735–757. DOI:10.1108/JEIM-06-2018-0132.
- Gulamhuseinwala, I., Bull, T., & Lewis, S. (2015). FinTech is gaining traction and young, high-income users are the early adopters. *Journal of Financial Perspectives*, 3(3).

- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). Guest editorial to the special issue, A brief history of AI: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14.
- Haikel-Elsabeh, M., Nouet, S., & Nayaradou, M. (2016). How Personal Finance Management Influences Consumers' Motivations and Behavior Regarding Online Banking Services. *Communications & Strategies*, (103), 15.
- Hall, S. N. (2017). How Artificial Intelligence is Changing the Insurance Industry. Center for Insurance Policy and Research.
- Hamid, U. Z. A., Zamzuri, H., & Limbu, D. K. (2018). Internet of Vehicle (IoV) Applications in Expediting the Implementation of Smart Highway of Autonomous Vehicle: A Survey. *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*, 137-157. DOI:10.1007/978-3-319-93557-7_9.
- Händel, P., Ohlsson, J., Ohlsson, M., Skog, I., Nygren, E. (2013). Smartphone-based measurement systems for road vehicle traffic monitoring and usage-based insurance. *IEEE Syst J*, 8(4), 1238-1248. DOI:10.1109/jsyst.2013.2292721.
- Händel, P., Skog, I., Wahlstrom, J., Bonawiede, F., Welch, R., Ohlsson, J., & Ohlsson, M. (2014). Insurance telematics: Opportunities and challenges with the smartphone solution. *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine*, 6(4), 57-70.
- Hans, R., Zuber, H., Rizk, A., & Steinmetz, R. (2017). Blockchain and smart contracts: Disruptive technologies for the insurance market. In: *Proceedings of the 23th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*.
- Harvard Business Review. (2020). How Mobility is Changing the Enterprise. [dostupno na: <https://www.absoft.co.uk/wp-content/uploads/2020/05/A-guide-to-how-mobility-is-changing-the-enterprise-SAP.pdf>].
- Hasan, M. M., Popp, J., & Oláh, J. (2020). Current landscape and influence of big data on finance. *Journal of Big Data*, 7(1). DOI:10.1186/s40537-020-00291-z.
- Haustein, S., & Larivière, V. (2015). The use of bibliometrics for assessing research: Possibilities, limitations and adverse effects. In *Incentives and performance* (pp. 121-139). Springer, Cham.
- Helfat, C. E., & Raubitschek, R. S. (2018). Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research Policy*, 47(8), 1391-1399. doi:10.1016/j.respol.2018.01.019
- Henckaerts, R., Côté, M.-P., Antonio, K., & Verbelen, R. (2020). Boosting Insights in Insurance Tariff Plans with Tree-Based Machine Learning Methods. *North American Actuarial Journal*, 1-31. DOI:10.1080/10920277.2020.1745.
- Hendrikse, R., van Meeteren, M., & Bassens, D. (2019). Strategic coupling between finance, technology and the state: Cultivating a Fintech ecosystem for incumbent finance. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 0308518X1988796. DOI:10.1177/0308518x19887967.
- Hertog, P. D. (2000). Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation. *International Journal of Innovation Management*, 04(04), 491-528. DOI:10.1142/s136391960000024x.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).

- Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52(2), 291.
- Hornuf, L., Klus, M. F., Lohwasser, T. S., & Schwienbacher, A. (2020). How do banks interact with fintech startups? *Small Business Economics*. DOI:10.1007/s11187-020-00359-3
- Huang, Y., & Meng, S. (2019). Automobile insurance classification ratemaking based on telematics driving data. *Decision Support Systems*, 113156. DOI:10.1016/j.dss.2019.113156.
- Hussain, K., & Prieto, E. (2016). Big data in the finance and insurance sectors. In: Cavanillas, JM., Curry, E., & Wahlster, W. (Eds.), *New horizons for a data-driven economy: a roadmap for usage and exploitation of big data in Europe*. SpringerOpen: Cham, p. 2019–223. DOI: 10.1007/978-3-319-21569-3.
- Hušnjak, S., Peraković, D., Forenbacher, I., Mumdziev, M (2015). Telematics system in usage based motor insurance. *Procedia Engineer*, 100, 816-825. DOI:10.1016/j.proeng.2015.01.436.
- IBM. (2010). The business value of cloud computing for insurance. [dostupno na: <https://www.ibm.com/downloads/cas/L16QV0PA>].
- Ilinitchi, C. P. (2019). Fintech revolution in transition countries–remittances and mobile money. *Journal Transition Studies Review*, 27(1), 103-122.
- Iman, N. (2018). Is mobile payment still relevant in the fintech era?. *Electronic Commerce Research and Applications*, 30, 72-82.
- Inicijativa „Digitalna Srbija“. (2022). Startup skener 2022. [dostupno na: www.preduzmi.rs]
- Insurance Europe. (2020). European insurance in figures: 2020 data. [dostupno na: <https://www.insuranceeurope.eu/publications/2569/european-insurance-in-figures-2020-data/>].
- Institute of Electrical and Electronics Engineer. (2015). Towards a definition of Internet of Things. [dostupno na: https://iot.ieee.org/images/files/pdf/IEEE_IoT_Towards_Definition_Internet_of_Things_Revision1_27MAY15.pdf].
- International Data Corporation. (2021). Worldwide Internet of Things Spending Guide. [dostupno na: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US47559821>].
- IoT Analytics. (2022). State of IoT – Spring 2022. [dostupno na: <https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/>].
- Jabagi, N., Park, A., & Kietzmann, J. (2020). The 5G Revolution: Expectations Versus Reality. *IT Professional*, 22(6), 8-15.
- Jadeja, Y., & Modi, K. (2012). Cloud computing-concepts, architecture and challenges. In 2012 International Conference on Computing, Electronics and Electrical Technologies (ICCEET) (pp. 877-880). IEEE.
- Jafarnejad, S., Castignani, G., & Engel, T. (2017). Towards a real-time driver identification mechanism based on driving sensing data. 2017 IEEE 20th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). DOI:10.1109/itsc.2017.8317716.
- Jagtiani, J., & Lemieux, C. (2018). Do fintech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks?. *Journal of Economics and Business*, 100, 43-54.
- James, E. H. (2009). In the wake of the financial crisis: Rebuilding the image of the finance industry through trust. *Journal of Financial Transformation*, 27, 37-41.

- Jelonek, D., Mesjasz-Lech, A., Stępnia, C., Turek, T., & Ziora, L. (2019). The Artificial Intelligence Application in the Management of Contemporary Organization: Theoretical Assumptions, Current Practices and Research Review. In *Future of Information and Communication Conference* (pp. 319-327). Springer, Cham.
- Jia, M., Komeily, A., Wang, Y., & Srinivasan, R. S. (2019). Adopting internet of things for the development of smart buildings: A review of enabling technologies and applications. *Automation in Construction*, 101, 111-126. DOI:10.1016/j.autcon.2019.01.023
- Jiang, J., Liao, L., Wang, Z., & Zhang, X. (2018). Government Affiliation and Fintech Industry: The Peer-to-Peer Lending Platforms in China. Available at SSRN 3116516.
- Jocevski, M., Ghezzi, A., & Arvidsson, N. (2020). Exploring the growth challenge of mobile payment platforms: A business model perspective. *Electronic Commerce Research and Applications*, 40, 100908. DOI:10.1016/j.eierap.2019.100908.
- Jomnonkwao, S., Watthanaklang, D., Sangphong, O., Champahom, T., Laddawan, N., Uttra, S., & Ratanavaraha, V. (2020). A Comparison of Motorcycle Helmet Wearing Intention and Behavior between Urban and Rural Areas. *Sustainability*, 12(20), 8395. DOI:10.3390/su12208395.
- Jonathan, A., Rana, M. E., & Sivakumar, A. V. (2020). Insurfit-client health monitoring system for health insurance companies using smart wearable devices and data visualization. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12(2), 877-892. DOI:10.31838/IJPR/2020.12.02.0136.
- Jun, J., & Yeo, E. (2016). Entry of FinTech firms and competition in the retail payments market. *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 45(2), 159-184.
- Jun, S. P., Yoo, H. S., & Choi, S. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. *Technological forecasting and social change*, 130, 69-87. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.11.009.
- Jun, S.-P., Yoo, H. S., & Choi, S. (2018). Ten years of research change using Google Trends: From the perspective of big data utilizations and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, 130, 69-87. DOI:10.1016/j.techfore.2017.11.009.
- Kaiser, C., Stocker, A., Festl, A., Djokic-Petrovic, M., Papatheocharous, E., Wallberg, A., ... & Fellmann, M. (2020, May). A Vehicle Telematics Service for Driving Style Detection: Implementation and Privacy Challenges. In *VEHITS* (pp. 29-36).
- Kaishev, V. K., Nielsen, J. P., & Thuring, F. (2013). Optimal customer selection for cross-selling of financial services products. *Expert Systems with Applications*, 40(5), 1748-1757.
- Kamakura, W. A. (2008). Cross-selling: Offering the right product to the right customer at the right time. *Journal of Relationship Marketing*, 6(3-4), 41-58.
- Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. *Trends in Food Science and Technology*, 91, 640-652. DOI:10.1016/j.tifs.2019.07.034.
- Kang, J. (2018). Mobile payment in Fintech environment: trends, security challenges, and services. *Human-Centric Computing and Information Sciences*, 8(1). DOI:10.1186/s13673-018-0155-4.

- Kantsperger, R., & Kunz, W. H. (2010). Consumer trust in service companies: A multiple mediating analysis. *Managing Service Quality: An International Journal*, 20(1), 4-25. DOI:10.1108/09604521011011603.
- Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013, August). Big data: issues, challenges, tools and good practices. In 2013 Sixth international conference on contemporary computing (IC3) (pp. 404-409). IEEE.
- Kauffman, R. J., & Ma, D. (2015). Special issue: Contemporary research on payments and cards in the global fintech revolution. *Electronic Commerce Research and Applications*, 14(5), 261-264. DOI:10.1016/j.elerap.2015.09.005.
- Keller, B., Eling, M., & Schmeiser, H. (2018). Big data and insurance: Implications for innovation, competition and privacy. *The Geneva Association*, 33.
- Kenyon, D., & Eloff, J. H. (201). Big data science for predicting insurance claims fraud. In 2017 Information Security for South Africa (ISSA) (pp. 40-47). IEEE.
- Khraisha, T., & Arthur, K. (2018). Can we have a general theory of financial innovation processes? A conceptual review. *Financial Innovation*, 4(1). DOI:10.1186/s40854-018-0088-y.
- Kiel, D., Arnold, C., & Voigt, K. -. (2017). The influence of the industrial internet of things on business models of established manufacturing companies – A business level perspective. *Technovation*, 68, 4-19. DOI:10.1016/j.technovation.2017.09.003.
- Kim, J. J., & Hong, S. P. (2015). A study on the biometric-based single sign-on system using FIDO (fast IDentity online) in FinTech environments. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(21), 41772-41775.
- Knoesen, H., & Seymour, L. F. (2018). Adoption of mobile enterprise applications in the insurance industry. *Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists*. DOI:10.1145/3278681.3278694.
- Kok, J. N., Boers, E. J., Kusters, W. A., Van der Putten, P., & Poel, M. (2009). Artificial intelligence: definition, trends, techniques, and cases. *Artificial intelligence*, 1, 1-20.
- Königstorfer, F., & Thalmann, S. (2020). Applications of artificial intelligence in commercial banks – A research agenda for behavioral finance. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27. DOI:10.1016/j.jbef.2020.100352.
- Korishchenko, K., Stankevich, I., Pilnik, N., & Petrova, D. (2019). Usage-Based Vehicle Insurance: Driving Style Factors of Accident Probability and Severity. arXiv:1910.00460.
- KPMG. (2017a). Blockchain accelerates insurance transformation. [dostupno na: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/01/blockchain-accelerates-insurance-transformation-fs.pdf>].
- KPMG. (2017b). The chaotic middle: the autonomous vehicle and disruption in automobile industry. [dostupno na: <https://home.kpmg/home/insights/2017/05/the-chaotic-middle-autonomous-vehicle-disruption-automobile-insurance.html>].
- KPMG. (2019a). Pulse of Fintech H2 2019. [dostupno na: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2020/02/pulse-of-fintech-h2-2019.pdf>].
- KPMG. (2019b). Insurtech 10: Trends for 2019. [dostupno na: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/03/insurtech-trends-2019.pdf>].

- Krumm, J. (2010). Ubiquitous advertising: The killer application for the 21st century. *IEEE Pervasive Computing*, 10(1), 66-73.
- Kull, A. J., Mena, J. A., & Korschun, D. (2016). A resource-based view of stakeholder marketing. *Journal of Business Research*, 69(12), 5553–5560. DOI:10.1016/j.jbusres.2016.03.063
- Kuntsman, A., & Arenkov, I. A. (2019). Method for assessing effectiveness of company digital transformation: integrated approach. *IBIMA Business Review*, 2019, 24-09. DOI: 10.5171/2019.334457
- Lamberti, F., Gatteschi, V., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaria, V. (2017). Blockchain or not blockchain, that is the question of the insurance and other sectors. *IT Professional*, 1–1. DOI:10.1109/mitp.2017.265110355.
- Lampe, U., Wenge, O., Müller, A., & Schaarschmidt, R. (2012). Cloud Computing in the Financial Industry—A Road Paved with Security Pitfalls?. *AMCIS Proceedings*.
- Landset, S., Khoshgoftaar, T. M., Richter, A. N., & Hasanin, T. (2015). A survey of open source tools for machine learning with big data in the Hadoop ecosystem. *Journal of Big Data*, 2(1). DOI:10.1186/s40537-015-0032-1.
- Lara-Rubio, J., Villarejo-Ramos, A. F., & Liébana-Cabanillas, F. (2020). Explanatory and predictive model of the adoption of P2P payment systems. *Behaviour and Information Technology*, DOI:10.1080/0144929X.2019.1706637.
- Lee, D., & Deng, R. H. (2018). Handbook of blockchain, digital finance, and inclusion: Cryptocurrency, FinTech, InsurTech, and regulation.
- Lee, H., & Lee, K. (2013). Publish (in international indexed journals) or perish: Neoliberal ideology in a Korean university. *Language Policy*, 12(3), 215–230. DOI:10.1007/s10993-012-9267-2.
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), 431–440. DOI:10.1016/j.bushor.2015.03.008.
- Lee, I., & Shin, Y. J. (2018). Fintech: Ecosystem, business models, investment decisions, and challenges. *Business Horizons*, 61(1), 35–46. DOI:10.1016/j.bushor.2017.09.003.
- Lehrer, C., Wieneke, A., vom Brocke, J., Jung, R., & Seidel, S. (2018). How big data analytics enables service innovation: Materiality, affordance, and the individualization of service. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 424-460. DOI:10.1080/07421222.2018.1451953.
- Leong, Y., & Chen, Y. (2020). Cyber risk cost and management in IoT devices-linked health insurance. *Geneva Papers on Risk and Insurance: Issues and Practice*, 45(4), 737-759. DOI:10.1057/s41288-020-00169-4.
- Li, Y., Spigt, R., & Swinkels, L. (2017). The impact of FinTech start-ups on incumbent retail banks' share prices. *Financial Innovation*, 3(1). DOI:10.1186/s40854-017-0076-7.
- Liang, T., You, J., & Liu, C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 110(8), 1138–1158. DOI:10.1108/02635571011077807.
- Liang, T.-P., & Liu, Y.-H. (2018). Research landscape of business intelligence and big data analytics: A bibliometrics study. *Expert Systems with Applications*, 111, 2–10. DOI:10.1016/j.eswa.2018.05.018.

- Lin, C. A., & Kim, T. (2016). Predicting user response to sponsored advertising on social media via the technology acceptance model. *Computers in Human Behavior*, 64, 710–718. DOI:10.1016/j.chb.2016.07.027.
- Lippell, H. (2016). Big data in the media and entertainment sectors. *New horizons for a data-driven economy: A roadmap for usage and exploitation of big data in europe* (pp. 245-259) DOI:10.1007/978-3-319-21569-3_14.
- Lipson, B. (1988). A Crisis in Insurance. *New England Journal of Public Policy*, 4(1),
- Litman, T. A. (2002). *Implementing Pay-As-You-Drive Vehicle Insurance*. Policy Options, The Institute for Public Policy Research, London.
- Liu, S., Jia, R., Zhao, Y., & Sun, Q. (2019). Global consistent or market-oriented? A quantitative assessment of RBC standards, solvency II, and C-ROSS. *Pacific-Basin Finance Journal*, 57, 101073.
- Lockett, A., & Thompson, S. (2001). The resource-based view and economics. *Journal of Management*, 27(6), 723–754. DOI:10.1177/014920630102700608
- Lovelace, R., Birkin, M., Cross, P., & Clarke, M. (2016). From big noise to big data: Toward the verification of large data sets for understanding regional retail flows. *Geographical Analysis*, 48(1), 59-81. DOI:10.1111/gean.12081.
- Lu, Q., Xu, X., Liu, Y., Weber, I., Zhu, L., & Zhang, W. (2019). uBaaS: A unified blockchain as a service platform. *Future Generation Computer Systems*. DOI:10.1016/j.future.2019.05.051.
- Lu, Y., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2018). Internet of Things: A systematic review of the business literature from the user and organisational perspectives. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 285–297. DOI:10.1016/j.techfore.2018.01.022.
- Lucas Jr, H. C., & Goh, J. M. (2009). Disruptive technology: How Kodak missed the digital photography revolution. *The Journal of Strategic Information Systems*, 18(1), 46-55.
- Mackenzie, A. (2015). The Fintech Revolution. *London Business School Review*, 26(3), 50–53. DOI:10.1111/2057-1615.12059.
- Maddox, T. M., Rumsfeld, J. S., & Payne, P. R. O. (2018). Questions for Artificial Intelligence in Health Care. *JAMA*. DOI:10.1001/jama.2018.18932.
- Magana, G. (2020). AI in Banking. *Business Insider Intelligence*. [dostupno na: <https://www.businessinsider.com/ai-in-banking-report>].
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46-60.
- Malek, M. (2012). Telematic future: eCall, insurance, drive-share. *GPS World*, 23(1), 30-31.
- Marano, P. (2017). Sources and tools of the insurance regulation in the European Union. In *Insurance Regulation in the European Union* (pp. 5-29). Palgrave Macmillan, Cham.
- Margaret, M., & Agnes, K. (2004). *First Systems Book, A: Technology And Management*. World Scientific Publishing Company.
- Marinos, A., & Briscoe, G. (2009). Community cloud computing. In *IEEE International Conference on Cloud Computing* (pp. 472-484). Springer, Berlin, Heidelberg.

- MarketsandMarkets. (2021). Usage Based Insurance Market – Global forecast to 2026. [dostupno na: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/usage-based-insurance-market-154621760.html>].
- Mazhelis, O., & Tyrväinen, P. (2012). Economic aspects of hybrid cloud infrastructure: User organization perspective. *Information Systems Frontiers*, 14(4), 845-869.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.
- McFall, L., & Moor, L. (2018). Who, or what, is insurtech personalizing?: persons, prices and the historical classifications of risk. *Distinktion: journal of social theory*, 19(2), 193-213.
- McKinsey (2017). Digital disruption in insurance: Cutting through the noise. [dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/digital-insurance>].
- McKinsey. (2018a). Synergy and disruption: Ten trends shaping fintech. [dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/synergy-and-disruption-ten-trends-shaping-fintech>].
- McKinsey. (2018b). Insurance beyond digital: The rise of ecosystems and platforms. [dostupno na: <https://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2018/05/1162-Insurance-beyond-digital-The-rise-of-ecosystems-and-platforms.pdf>].
- McKinsey. (2018c). Insurance 2030—The impact of AI on the future of insurance. [dostupno na: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/insurance-2030-the-impact-of-ai-on-the-future-of-insurance>].
- Melnicuk, V., Birrell, S., Thompson, S., Mouzakitis, A., & Jennings, P. (2018). How Acceptable Is It to Monitor Driver State? Using the UTAUT Model to Analyse Drivers' Perceptions Towards the System. *Advances in Human Aspects of Transportation*, 579–590. DOI:10.1007/978-3-319-93885-1_53.
- Mettler, M. (2016). Blockchain technology in healthcare: The revolution starts here. Paper presented at the 2016 IEEE 18th International Conference on e-Health Networking, Applications and Services, Healthcom 2016, DOI:10.1109/HealthCom.2016.7749510.
- Milanović, N., Milosavljević, M., Benković, S., Starčević, D., & Spasenić, Ž. (2020). An Acceptance Approach for Novel Technologies in Car Insurance. *Sustainability*, 12(24), 10331. DOI:10.3390/su122410331.
- Milanović, N., Milosavljević, M., Žarkić Joksimović, N. (2021). The emergence of insurtech: A bibliometric survey. In *proceedings of 70th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Baku, 25-26 June, 2021*, pp. 1124-1133.
- Miles, J. C., & Walker, A. J. (2006). The potential application of artificial intelligence in transport. *IEE Proceedings - Intelligent Transport Systems*, 153(3), 183. DOI:10.1049/ip-its:20060014.
- Milian, E. Z., Spinola, M. de M., & Carvalho, M. M. d. (2019). Fintechs: A literature review and research agenda. *Electronic Commerce Research and Applications*, 34 (September 2018). DOI:10.1016/j.elerap.2019.100833.

- Milosavljević, M., Joksimović, N. Z., & Milanović, N. (2019). Blockchain accounting: Trailblazers' response to a changing paradigm. *Economics of Digital Transformation*, pp. 428 - 438, 978-953-7813-46-8.
- Minta, Y. (2018). Link between satisfaction and customer loyalty in the insurance industry: Moderating effect of trust and commitment. *Journal of Marketing Management*, 6(2), 25-33.
- Miraz, M. H., & Donald, D. C. (2019). Application of blockchain in booking and registration systems of securities exchanges. Paper presented at the Proceedings - 2018 International Conference on Computing, Electronics and Communications Engineering, iCCECE 2018, 35-40. DOI:10.1109/iCCECOME.2018.8658726.
- Mohamed, M., & Bromfield, N. F. (2017). Attitudes, driving behavior, and accident involvement among young male drivers in Saudi Arabia. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 47, 59–71. DOI:10.1016/j.trf.2017.04.009.
- Moon, H., & Lee, K. (n.d.). Biometric Driver Authentication Based on 3D Face Recognition for Telematics Applications. *Universal Access in Human Computer Interaction. Coping with Diversity*, 473–480. DOI:10.1007/978-3-540-73279-2_53.
- Moral-Muñoz, J., Herrera-Viedma, E., Santisteban-Espejo, A., Cobo, M. (2020). Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. *El profesional de la información*, 29. DOI: 10.3145/epi.2020.ene.03.
- Morkunas, V. J., Paschen, J., & Boon, E. (2019). How blockchain technologies impact your business model. *Business Horizons*, 62(3), 295–306. DOI:10.1016/j.bushor.2019.01.009.
- Mukisa, S. S., & Rashid, A. (2017). Challenges of Privacy Requirements Modelling in V2X Applications: A Telematic Insurance Case Study. 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW). DOI:10.1109/rew.2017.48.
- Munkhdalai, L., Munkhdalai, T., Namsrai, O. -, Lee, J. Y., & Ryu, K. H. (2019). An empirical comparison of machine-learning methods on bank client credit assessments. *Sustainability (Switzerland)*, 11(3). DOI:10.3390/su11030699.
- NAIC. (2020). Internet of Things (IoT). [dostupno na: https://content.naic.org/cipr_topics/topic_internet_things_iot.htm].
- Nakamoto, S. (2019). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. [dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>].
- Nath, I. (2016). Data exchange platform to fight insurance fraud on blockchain. *IEEE International Conference on Data Mining Workshops, ICDMW* DOI:10.1109/ICDMW.2016.0121.
- NBS. (2017-2021). Sektor osiguranja u Republici Srbiji – izveštaji za prva tromesečja u periodu 2017-2021. godine.
- NBS. (2020). Sektor osiguranja u Republici Srbiji – izveštaj za 2020. godinu.
- Nedić, A., Nedić, N., Stevanović, I., & Stanojević, D. (2014). Review of vehicle telematics usage based insurance: Contribution to sustainable insurance strategy. *Journal of Applied Engineering Science*, 12(2), 165-169.
- Neyer, G., & Geva, B. (2017). Blockchain and payment systems: What are the benefits and costs?. *Journal of Payments Strategy & Systems*, 11(3), 215-225.

- Nguyen, Q. K. (2016). Blockchain - A Financial Technology for Future Sustainable Development. 2016 3rd International Conference on Green Technology and Sustainable Development (GTSD). DOI:10.1109/gtsd.2016.22.
- Nightingale, A. J. (2020). Triangulation. International Encyclopedia of Human Geography, 477–480. DOI:10.1016/b978-0-08-102295-5.10437-8.
- Nordhoff, S., van Arem, B., & Happee, R. (2016). Conceptual Model to Explain, Predict, and Improve User Acceptance of Driverless Podlike Vehicles. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2602, 60–67. DOI:10.3141/2602-08.
- Nwankpa, J. K., & Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: A firm performance perspective. The 37th International Conference on Information Systems, Dublin.
- OECD (2019). Artificial Intelligence in Society. OECD Publishing, Paris. DOI: 10.1787/eedfee77-en.
- OECD. (2022). Gross domestic spending on R&D (indicator). DOI: 10.1787/d8b068b4-en
- Osswald, S., Wurhofer, D., Trösterer, S., Beck, E., & Tscheligi, M. (2012). Predicting information technology usage in the car. Proceedings of the 4th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications - AutomotiveUI '12. DOI:10.1145/2390256.2390264.
- Otonomo and SBD Automotive. (2020). What European Consumers Think about Connected Car Data and Privacy. [dostupno na: <https://otonomo.io/blog/new-insurance-offerings-based-on-car-data/>].
- Padyab, A. and Ståhlbröst, A. (2018). Exploring the dimensions of individual privacy concerns in relation to the Internet of Things use situations. Digital Policy, Regulation and Governance, Vol. 20 No. 6, pp. 528-544. DOI: 10.1108/DPRG-05-2018-0023.
- Palmié, M., Wincent, J., Parida, V., & Caglar, U. (2019). 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, 119779. DOI:10.1016/j.techfore.2019.119779.
- Pareek, V., Harrison, T., Srivastav, A., & King, T. (2019). Can FinTech Deliver a Customer-Centric Experience? In Academy of Marketing Science World Marketing Congress (pp. 503-504). Springer, Cham.
- Park, E., Kim, H., & Ohm, J. Y. (2014). Understanding driver adoption of car navigation systems using the extended technology acceptance model. Behaviour & Information Technology, 34(7), 741–751. DOI:10.1080/0144929x.2014.963672.
- Patel, K. K., & Patel, S. M. (2016). Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. International journal of engineering science and computing, 6(5).
- Pearson, R. (1997). Towards an historical model of services innovation: The case of the insurance industry, 1700–1914. The Economic History Review, 50(2), 235-256.
- Pearson, R. (2002). Growth, crisis and change in the insurance industry: a retrospect. Accounting, business & financial history, 12(3), 487-504.
- Peng, M. (2001). The resource-based view and international business. Journal of Management, 27(6), 803–829. DOI:10.1016/s0149-2063(01)00124-6

- Perraud, E. (2019). Machine Learning Algorithm of Detection of DOS Attacks on an Automotive Telematic Unit. *International Journal of Computer Networks & Communications*, 11(01), 27–43. DOI:10.5121/ijcnc.2019.11102.
- Pesantez-Narvaez, J., Guillen, M., & Alcañiz, M. (2019). Predicting Motor Insurance Claims Using Telematics Data—XGBoost versus Logistic Regression. *Risks*, 7(2), 70. DOI:10.3390/risks7020070.
- Pesout, P., & Matustik, O. (2012). The influence of the expansion of the smart mobile phones on the insurance industry. *Applied Mathematics and Information Sciences*, 6(3), 437–440.
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money. In *Banking beyond banks and money* (pp. 239–278). Springer, Cham.
- Piccinini, E., Gregory, R. W., & Kolbe, L. M. (2015). Changes in the producer-consumer relationship-towards digital transformation. *Changes*, 3(4), 1634–1648.
- Pisoni, G. (2020). Going digital: case study of an Italian insurance company. *Journal of Business Strategy*.
- Pixley, J. (2009). A new financial infrastructure to recover the loss of trust?. *Asian-Pacific Economic Literature*, 23(1), 106–116.
- Prasad, S., & Tata, J. (2005). Publication patterns concerning the role of teams/groups in the information systems literature from 1990 to 1999. *Information & Management*, 42(8), 1137–1148. DOI:10.1016/j.im.2005.01.003.
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business and Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76. DOI:10.1007/s12599-017-0464-6.
- PWC. (2016a). Blurred lines: How FinTech is shaping Financial Services. *Global FinTech Report 2016*. [dostupno na: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/fintech-survey/blurred-lines.html>].
- PWC. (2016b). AI in Insurance: Hype or Reality? [dostupno na: <https://www.the-digital-insurer.com/wp-content/uploads/2016/06/716-pwc-top-issues-artificial-intelligence.pdf>].
- PWC. (2016c). Blockchain in the insurance sector. [dostupno na: <https://www.pwc.co.uk/financial-services/fintech/assets/blockchain-in-insurance.pdf>].
- PWC. (2016d). InsurTech: A golden opportunity for insurers to innovate. [dostupno na: <https://www.pwc.com/us/en/insurance/publications/assets/pwc-top-issues-insurtech.pdf>].
- PWC. (2016e). Blockchain, a catalyst for new approaches in insurance. [dostupno na: <https://www.pwc.com/gx/en/insurance/assets/blockchain-a-catalyst.pdf>].
- PWC. (2020). *Financial Services Technology 2020 and Beyond: Embracing Disruption*. [dostupno na: <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/assets/pdf/technology2020-and-beyond.pdf>].
- Qiu, T., Zhang, R., & Gao, Y. (2019). Ripple vs. SWIFT: Transforming Cross Border Remittance Using Blockchain Technology. *Procedia computer science*, 147, 428–434.

- Quah, J. T. S., & Sriganesh, M. (2008). Real-time credit card fraud detection using computational intelligence. *Expert Systems with Applications*, 35(4), 1721-1732. DOI:10.1016/j.eswa.2007.08.093.
- Radenković, M., Bogdanović, Z., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., & Lazarević, S. (2020). Assessing consumer readiness for participation in IoT-based demand response business models. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119715. DOI:10.1016/j.techfore.2019.119715.
- Rahman, M. M., Lesch, M. F., Horrey, W. J., & Strawderman, L. (2017). Assessing the utility of TAM, TPB, and UTAUT for advanced driver assistance systems. *Accident Analysis & Prevention*, 108, 361–373. DOI:10.1016/j.aap.2017.09.011.
- Raikwar, M., Mazumdar, S., Ruj, S., Sen Gupta, S., Chattopadhyay, A., & Lam, K.-Y. (2018). A Blockchain Framework for Insurance Processes. 2018 9th IFIP International Conference on New Technologies, Mobility and Security (NTMS). DOI:10.1109/ntms.2018.8328731.
- Rao, B. B. P., Saluia, P., Sharma, N., Mittal, A., & Sharma, S. V. (2012). Cloud computing for internet of things & sensing based applications. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Sensing Technology, ICST, 374-380. DOI:10.1109/ICSensT.2012.6461705.
- Rapley, T. J. (2001). The art(fulness) of open-ended interviewing: some considerations on analysing interviews. *Qualitative Research*, 1(3), 303–323. DOI:10.1177/146879410100100303
- Ray, P. P. (2017). Internet of things for smart agriculture: Technologies, practices and future direction. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 9(4), 395-420. DOI:10.3233/AIS-170440.
- Reed, J. (2016). *FinTech: Financial Technology and Modern Finance in the 21st Century*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Republički zavod za statistiku - RZS (2020). Žene i muškarci u Republici Srbiji. [dostupno na: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2021/pdfE/G20216001.pdf>]
- Republički zavod za statistiku – RZS (2022). Procena broja stanovnika u Republici Srbiji. [dostupno na: <https://www.stat.gov.rs/en-us/vesti/20210701-procenen-broj-stanovnika-2020/?s=1801>]
- Research and Markets. (2019). *Europe Automotive Usage - Based Insurance Market to 2027 - Regional Analysis and Forecasts by Technology Fitted; and Policy Type*. [dostupno na: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4801398/europe-automotive-usage-based-insurance-market>].
- Research and Markets. (2020). *Cloud Computing Market – Global Forecast to 2025*. [dostupno na: <https://www.researchandmarkets.com/reports/5136796/>].
- Ricciardi, V. (2018). InsurTech definition as its own manifesto. *The INSURTECH Book: The insurance technology handbook for investors, entrepreneurs and Fintech visionaries*, 6-8.
- Rigby, M. J. (2019). Ethical dimensions of using artificial intelligence in health care. *AMA Journal of Ethics*, 21(2), 121-124.
- Riikkinen, M., Saarijärvi, H., Sarlin, P., & Lähteenmäki, I. (2018). Using artificial intelligence to create value in insurance. *International Journal of Bank Marketing*, 36(6), 1145-1168.

- Risteska Stojkoska, B. L., & Trivodaliev, K. V. (2017). A review of internet of things for smart home: Challenges and solutions. *Journal of Cleaner Production*, 140, 1454-1464. DOI:10.1016/j.jclepro.2016.10.006.
- Rödel, C., Stadler, S., Meschtscherjakov, A., & Tscheligi, M. (2014). Towards Autonomous Cars. *Proceedings of the 6th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications - AutomotiveUI '14*. DOI:10.1145/2667317.2667330.
- Röschmann, A. Z. (2018). Digital insurance brokers—old wine in new bottles? How digital brokers create value. *Zeitschrift für die gesamte Versicherungswissenschaft*, 107(3), 273-291.
- Rosenblatt, E. (2020). Credit data and scoring: The first triumph of big data and big algorithms. *Credit data and scoring: The first triumph of big data and big algorithms* (pp. 1-274) DOI:10.1016/C2018-0-04674-5.
- Rowley-Jolivet, E. (1999). The pivotal role of conference papers in the network of scientific communication. *ASp – le revue du GERAS*, (23-26), 179–196. DOI:10.4000/asp.2394.
- Roy, S. K., Balaji, M. S., Quazi, A., & Quaddus, M. (2018). Predictors of customer acceptance of and resistance to smart technologies in the retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 42, 147–160. DOI:10.1016/j.jretconser.2018.02.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117-2135. DOI:10.1080/00207543.2018.1533261.
- SAS. (2013). *Telematics: How Big Data Is Transforming the Auto Insurance Industry*. SAS Institute Inc. White Paper.
- Scardovi, C. (2017). *Digital transformation in financial services* (Vol. 236). Cham: Springer International Publishing.
- Scuotto, V., Ferraris, A., & Bresciani, S. (2016). Internet of things: Applications and challenges in smart cities: A case study of IBM smart city projects. *Business Process Management Journal*, 22(2), 357-367. DOI:10.1108/BPMJ-05-2015-0074.
- Seddon, J. J., & Currie, W. L. (2017). A model for unpacking big data analytics in high-frequency trading. *Journal of Business Research*, 70, 300-307.
- Seekings, C. (2017). Amazon set to shake-up UK insurance. *The Actuary*. Available at: <http://www.theactuary.com/news/2017/11/amazon-set-to-disrupt-uk-insurance/>. Last accessed 17 August 2018.
- Seibel, H. D., & Khadka, S. (2002). SHG banking: A financial technology for very poor microentrepreneurs. *Savings and Development*, 26(2), 133-150.
- Shaw, J. D. (2021). The Resource-Based View and Its Use in Strategic Human Resource Management Research: The Elegant and Inglorious. *Journal of Management*, 47(7), 1787–1795. DOI:10.1177/0149206321993543
- Sheehan, B., Murphy, F., Ryan, C., Mullins, M., & Liu, H. Y. (2017). Semi-autonomous vehicle motor insurance: A Bayesian Network risk transfer approach. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 82, 124–137. DOI:10.1016/j.trc.2017.06.015.
- Shen, D., & Chen, S.-H. (2018). Big Data Finance and Financial Markets. *Big Data in Computational Social Science and Humanities*, 235–248. DOI:10.1007/978-3-319-95465-3_12.

- Shinge, T., Nishikawa, G., & Araki, M. (2017). Creating New IoT-driven Insurance Services. *Hitachi Review*, 66(1), 41.
- Sicari, S., Rizzardi, A., Grieco, L. A., & Coen-Porisini, A. (2015). Security, privacy and trust in internet of things: The road ahead. *Computer Networks*, 76, 146-164. DOI:10.1016/j.comnet.2014.11.008.
- Silvello, A., & Procaccini, A. (2019). Connected Insurance Reshaping the Health Insurance Industry. In *Smart Healthcare*. IntechOpen.
- Singhal, A., & Cowie, M. R. (2020). The role of wearables in heart failure. *Current Heart Failure Reports*, 17(4), 125-132. DOI:10.1007/s11897-020-00467-x.
- Sironi, P. (2016). *FinTech innovation: from robo-advisors to goal based investing and gamification*. John Wiley & Sons.
- Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., & Weerakkody, V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, 70, 263–286. DOI:10.1016/j.jbusres.2016.08.001.
- SNS Telecom & IT. (2018). *Big Data in the Insurance Industry: 2018 – 2030 – Opportunities, Challenges, Strategies & Forecasts*. [dostupno na: <https://www.snstelecom.com/bigdatainsurance/>].
- Soni, M. (2015). End to End Automation on Cloud with Build Pipeline: The Case for DevOps in Insurance Industry, Continuous Integration, Continuous Testing, and Continuous Delivery. 2015 IEEE International Conference on Cloud Computing in Emerging Markets (CCEM). DOI:10.1109/ccem.2015.29.
- Spender, A., Bullen, C., Altmann-Richer, L., Cripps, J., Duffy, R., Falkous, C., ... Yeap, W. (2019). Wearables and the internet of things: considerations for the life and health insurance industry. *British Actuarial Journal*, 24. DOI:10.1017/s1357321719000072.
- Startup Genome. (2020). *Global Fintech Ecosystem Report 2020*. [dostupno na: <https://startupgenome.com/article/global-top-20-fintech-ranking-2020>]
- Startupbootcamp InsurTech (2015). So, What Is an InsurTech Startup? [dostupno na: <https://www.startupbootcamp.org/blog/2015/10/so-what-is-an-insurance-startup-infographic/>].
- Statista. (2020a). *Global wearable device end-user spending 2018-2021*. [dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/1065284/wearable-devices-worldwide-spending/>].
- Statista. (2020b). *Smartphones – Statistics and Facts*. [dostupno na: <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/>].
- Statista. (2021). *Market share of automotive telematics insurance industry worldwide in 2017 and 2022, by device type*. [dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/950661/global-market-share-automotive-telematics-insurance-by-device/>].
- Steiner, P. H., & Maas, P. (2018). When customers are willing to disclose information in the insurance industry: A multi-group analysis comparing ten countries. *International Journal of Bank Marketing*.
- Stevenson, M., Harris, A., Mortimer, D., Wijnands, J. S., Tapp, A., Peppard, F., & Buckis, S. (2017). The effects of feedback and incentive-based insurance on driving behaviours: study approach and protocols. *Injury Prevention*, 24(1), 89–93. DOI:10.1136/injuryprev-2016-042280.

- Sultan, N. (2014). Making use of cloud computing for healthcare provision: Opportunities and challenges. *International Journal of Information Management*, 34(2), 177-184. DOI:10.1016/j.ijinfomgt.2013.12.011.
- Sun, S., Bi, J., Guillen, M., & Pérez-Marín, A. M. (2020). Assessing Driving Risk Using Internet of Vehicles Data: An Analysis Based on Generalized Linear Models. *Sensors*, 20(9), 2712. DOI:10.3390/s20092712.
- Suoniemi, S., Meyer-Waarden, L., Munzel, A., Zablah, A. R., & Straub, D. (2020). Big Data and Firm Performance: The Roles of Market-Directed Capabilities and Business Strategy. *Information & Management*, 103365. doi:10.1016/j.im.2020.103365
- Sutcliff, M., Narsalay, R., & Sen, A. (2019). The Two Big Reasons that Digital Transformations Fail. *Harvard Business Review*. [dostupno na: <https://hbr.org/2019/10/the-two-big-reasons-that-digital-transformations-fail>].
- Szmigiera, M. (2019). Value of Fintech investments globally 2008-2018. [dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/502378/value-of-fintech-investments-globally/>].
- TechCrunch. (2020). Fintech startups raised \$34B in 2019. [dostupno na: <https://techcrunch.com/2020/02/22/fintech-startups-raised-34b-in-2019/>].
- Thuring, F. (2012). A credibility method for profitable cross-selling of insurance products. *Annals of Actuarial Science*, 6(1), 65-75.
- Trelewicz, J. Q. (2017). Big Data and Big Money: The Role of Data in the Financial Sector. *IT Professional*, 19(3), 8-10. DOI:10.1109/mitp.2017.45.
- Trivedi, J. (2019). Examining the customer experience of using banking chatbots and its impact on brand love: The moderating role of perceived risk. *Journal of Internet Commerce*, 18(1), 91-111. DOI:10.1080/15332861.2019.1567188.
- Tselentis, D. I., Yannis, G., & Vlahogianni, E. I. (2016). Innovative insurance schemes: pay as/how you drive. *Transportation Research Procedia*, 14, 362-371.
- Tucker, C. (2018). Privacy, algorithms, and artificial intelligence. *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, 423-437.
- Tysiac, K. (2017). Blockchain: An opportunity for accountants? Or a threat. *Journal of Accountancy*. [dostupno na: <https://www.journalofaccountancy.com/news/2017/nov/blockchain-opportunity-for-accountants-201717900.html>].
- Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., & Kittas, C. (2017). Internet of things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosystems Engineering*, 164, 31-48. DOI:10.1016/j.biosystemseng.2017.09.007.
- Udruženje osiguravača Srbije. (2021). Bonus-malus. [dostupno na: <http://uos.rs/lat/bonus-malus/>].
- Vaia, G., Carmel, E., DeLone, W.H., Trautsch, H., & Menichetti, F. (2012). Vehicle Telematics at an Italian Insurer: New Auto Insurance Products and a New Industry Ecosystem. *MIS Q. Executive*, 11.
- Vaiana, R., Iuele, T., Astarita, V., Caruso, M. V., Tassitani, A., Zaffino, C., & Giofrè, V. P. (2014). Driving behavior and traffic safety: an acceleration-based safety evaluation procedure for smartphones. *Modern Applied Science*, 8(1), 88.

- Van Looy, A. (2021). A quantitative and qualitative study of the link between business process management and digital innovation. *Information & Management*, 58(2), 103413. doi:10.1016/j.im.2020.103413
- Van Mierlo, J., Maggetto, G., Van de Burgwal, E., & Gense, R. (2004). Driving style and traffic measures-influence on vehicle emissions and fuel consumption. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*, 218(1), 43-50.
- Vaquero, L. M., Rodero-Merino, L., Caceres, J., & Lindner, M. (2008). A break in the clouds. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 39(1), 50. DOI:10.1145/1496091.1496100.
- Varghese, M., & Haresh, R. (2018). Changing Landscape of Indian Insurance Industry. *Asian Journal of Research in Banking and Finance*, 8(3), 9-17.
- Velte, T., Velte, A., & Elsenpeter, R. (2009). *Cloud computing, a practical approach*. McGraw-Hill, Inc..
- Venkatesh, V. (2021). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*. DOI:10.1007/s10479-020-03918-9.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, F. D., & Davis, G. B. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venture Scanner. (2016). FinTech Q1 Update in 15 Visuals. [dostupno na: <https://www.venturescanner.com/2016/03/04/fintech-q1-update-in-15-visuals/>].
- Venture Scanner. (2019). Financial Technology Sector Overview – Q3 2019 Update. [dostupno na: <https://www.venturescanner.com/2019/12/21/financial-technology-sector-overview-q3-2019-update/>].
- Verma, V., Verma, A., Sharma, G., & Sharma, A. (2021). Theft security system for automatic teller machines using iot. DOI:10.1007/978-981-15-5421-6_37.
- Viaene, S., & Dedene, G. (2004). Insurance Fraud: Issues and Challenges. *Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 29(2), 313-333. DOI:10.1111/j.1468-0440.2004.00290.x.
- Vickrey, W. (1968). Automobile accidents, tort law, externalities, and insurance: An economist's critique. *Law and Contemporary Problems*, 33(3), 464-487.
- Wade, & Hulland. (2004). Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 107. doi:10.2307/25148626
- Wahlström, J., Skog, I., & Händel, P. (2015). Driving Behavior Analysis for Smartphone-based Insurance Telematics. *Proceedings of the 2nd Workshop on Workshop on Physical Analytics*. DOI:10.1145/2753497.2753535.
- Wahlström, J., Skog, I., & Händel, P. (2017). Smartphone-based vehicle telematics: A ten-year anniversary. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 18(10), 2802-2825.
- Walcott-Bryant, A., Tatsubori, M., Bryant, R. E., Oduor, E., Omondi, S., Osebe, S., ... Bent, O. (2016). Harsh brakes at potholes in Nairobi: Context-based driver behavior in developing cities. 2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). DOI:10.1109/itsc.2016.7795626.

- Wang, L., Chen, D., Hu, Y., Ma, Y., & Wang, J. (2013). Towards enabling Cyberinfrastructure as a Service in Clouds. *Computers & Electrical Engineering*, 39(1), 3–14. DOI:10.1016/j.compeleceng.2012.05.001.
- Wang, H., Tao, D., Yu, N., & Qu, X. (2020). Understanding consumer acceptance of healthcare wearable devices: An integrated model of UTAUT and TTF. *International Journal of Medical Informatics*, 104156. DOI:10.1016/j.ijmedinf.2020.10415.
- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3-13. DOI:10.1016/j.techfore.2015.12.019.
- WARC - World Advertising Research Center. (2019). An overview of mobile internet consumption forecasts. [dostupno na: <https://www.warc.com>].
- Weber, R. H. (2010). Internet of things - new security and privacy challenges. *Computer Law and Security Review*, 26(1), 23-30. DOI:10.1016/j.clsr.2009.11.008.
- Weidner, W., Transchel, F. W. G., & Weidner, R. (2016). Classification of scale-sensitive telematic observables for riskindividual pricing. *European Actuarial Journal*, 6(1), 3–24. DOI:10.1007/s13385-016-0127-x.
- Weidner, W., Transchel, F., & Weidner, R. (2017). Telematic driving profile classification in car insurance pricing. *Annals of Actuarial Science*, 11(2), 213-236.
- Weill, P. (1992). The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector. *Information systems research*, 3(4), 307-333.
- Wenge, O., Lampe, U., Müller, A., & Schaarschmidt, R. (2014). Data Privacy in Cloud Computing—An Empirical Study in the Financial Industry. *AMCIS Proceedings*.
- Wengnoon, R., & Limpiyakorn, Y. (2014). Extension of Insurance Premium Payment to Mobile Application with QR Code. 2014 International Conference on Information Science & Applications (ICISA). DOI:10.1109/icisa.2014.6847397.
- Wenzel, T. (1995). Analysis of national pay-as-you-drive insurance systems and other variable driving charges.
- Werbach, K. (2018). Trust, but verify: why the Blockchain needs the law. *Berkeley Technol. Law J.*, 33, pp. 487-550. DOI: 10.15779/Z38H41JM9N.
- Williams, M. D., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2015). The unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): a literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(3), 443–488. DOI:10.1108/jeim-09-2014-0088.
- Williamson, K. (2018). Ethnographic research. *Research Methods*, 311–335. DOI:10.1016/b978-0-08-102220-7.00013-3.
- Witkowski, K. (2017). Internet of things, big data, industry 4.0 - innovative solutions in logistics and supply chains management. Paper presented at the *Procedia Engineering*, , 182 763-769. DOI:10.1016/j.proeng.2017.03.197.
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming qualitative data: Description, analysis, and interpretation*. Sage.
- Wonglimpiyarat, J. (2017). FinTech banking industry: a systemic approach. *Foresight*, 19 (6).
- World Economic Forum. (2016). *The Future of Financial Infrastructure*. [dostupno na: http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_infrastructure.pdf].

- World Bank Group. (2020). COVID-19 Outbreak: Insurance Implications and Response. [dostupno na: <http://pubdocs.worldbank.org/en/687971586471330943/>].
- Wright, P. M., Dunford, B. B., & Snell, S. A. (2001). Human resources and the resource based view of the firm. *Journal of Management*, 27(6), 701–721. DOI:10.1177/014920630102700607
- Yan, Z., Zhang, P., & Vasilakos, A. V. (2014). A survey on trust management for internet of things. *Journal of Network and Computer Applications*, 42, 120-134. DOI:10.1016/j.jnca.2014.01.014.
- Yang, W., Garg, S., Raza, A., Herbert, D., & Kang, B. (2018). Blockchain: Trends and Future. *Lecture Notes in Computer Science*, 201–210. DOI:10.1007/978-3-319-97289-3_15.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology? - A systematic review. *PLoS ONE*, 11(10) DOI:10.1371/journal.pone.0163477.
- Yu, K.-H., Beam, A. L., & Kohane, I. S. (2018). Artificial intelligence in healthcare. *Nature Biomedical Engineering*, 2(10), 719–731. DOI:10.1038/s41551-018-0305-z.
- Yuan, Y., & Wang, F. (2016). Towards blockchain-based intelligent transportation systems. Paper presented at the IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Proceedings, ITSC, 2663-2668. DOI:10.1109/ITSC.2016.7795984.
- Zalan, T., & Toufaily, E. (2017). The promise of fintech in emerging markets: Not as disruptive. *Contemporary Economics*, 11(4), 415-431.
- Zalewski, W., Osińska, M., & Żurek, M. (2021). Technology Acceptance Model in Evaluation of Telematics Technologies Utilization in Road Transportation. Preprints 2021. DOI: 10.20944/preprints202104.0002.v1).
- Zarifis, A., Holland, C. P., & Milne, A. (2019). Evaluating the impact of AI on insurance: The four emerging AI-and data-driven business models. *Emerald Open Research*, 1(15), 15.
- Zarifis, A., Kawalek, P., & Azadegan, A. (2020). Evaluating if trust and personal information privacy concerns are barriers to using health insurance that explicitly utilizes AI. *Journal of Internet Commerce*, DOI:10.1080/15332861.2020.1832817.
- Zhang, Y., Liu, H., Zhang, Z., Luo, Y., Guo, Q., & Liao, S. (2020). Cloud computing-based real-time global optimization of battery aging and energy consumption for plug-in hybrid electric vehicles. *Journal of Power Sources*, 479. DOI:10.1016/j.jpowsour.2020.229069.
- Zhao, J. L., Fan, S., & Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Financial Innovation*, 2(1). DOI:10.1186/s40854-016-0049-2.
- Zhao, Q., Tsai, P., & Wang, J. (2019). Improving financial service innovation strategies for enhancing China's banking industry competitive advantage during the fintech revolution: A hybrid MCDM model. *Sustainability (Switzerland)*, 11(5). DOI:10.3390/su11051419.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. 2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress). DOI:10.1109/bigdatacongress.2017.85.
- Zhou, K., Fu, C., & Yang, S. (2016). Big data driven smart energy management: From big data to big insights. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 56, 215-225. DOI:10.1016/j.rser.2015.11.050.

- Zhu, K., Kraemer, K. L., & Dedrick, J. (2004). Information Technology Payoff in E-Business Environments: An International Perspective on Value Creation of E-Business in the Financial Services Industry. *Journal of Management Information Systems*, 21(1), 17–54. DOI:10.1080/07421222.2004.11045797.
- Zimnoch, D. (2018). Incumbent and InsurTech Collaboration via Open Innovation Strategy. *The InsurTech Book: The Insurance Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries*, 124-128. DOI: 10.1002/9781119444565.ch29.

SPISAK SLIKA I GRAFIKONA

Slika 1. Kategorizacija finteka u širem smislu	5
Slika 2. Google Trends – pretraživanje pojma fintek u periodu 2008-2020. godine	6
Slika 3. Broj naučnih radova iz oblasti finteka publikovanih u periodu 2008-2020. godine na platformi Google Scholar	6
Slika 4. Broj publikacija iz oblasti finteka indeksiranih u bazi SCOPUS u periodu 2000-2020. godine i njihova zastupljenost po istraživačkim oblastima	8
Slika 5. Globalni trendovi investiranja venture kapitala u oblasti finansijskih tehnologija	10
Slika 7. Evolucija finansijskih tehnologija	19
Slika 8. Mapa evolucije fintek ekosistema	23
Slika 9. Model inovacija zasnovanih na savremenim tehnologijama u finansijskoj industriji	25
Slika 18. Model funkcionisanja tehnologije blokčejna	53
Slika 19. Poređenje tradicionalnog modela obrade šteta i modela zasnovanog na tehnologiji blokčejna	57
Slika 20. Komponente rešenja zasnovanih na tehnologiji računarstva u „oblaku“	60
Slika 21. Kategorije usluga u „oblaku“	61
Slika 23. Step en prihvatanja tehnologije računarstva u „oblaku“ u lancu vrednosti industrije osiguranja	63
Slika 24. Sistem za obradu šteta zasnovan na mobilnoj aplikaciji	66
Slika 29. Triangulacioni pristup tehnološkoj transformaciji usluga osiguranja	75
Slika 30. Broj publikacija koje se bave temom insurtech-a koje su objavljene u periodu od 2000. do 2020. godine	85
Slika 31. Trend objavljivanja publikacija koje se fokusiraju na pojedine savremene tehnologije	87
Slika 32. Mapa pokrivenosti (engl. heatmap) prema broju publikacija	89
Slika 33. Sadržaj identifikovanih klastera (šira analiza)	97
Slika 34. Mapa korelacija između autorskih ključnih reči	98
Slika 35. Sadržaj identifikovanih klastera (uža analiza)	99
Slika 36. Mapa korelacija između autorskih reči (uža analiza)	100
Slika 37. Struktura premije prema vrstama osiguranja u Republici Srbiji u periodu Q1 2017- Q1 2021. godine	110
Slika 38. Upporedni prikaz tržišnih udela telematskih sistema u industriji osiguranja za 2017. i 2022. godinu	119
Slika 39. Odabrani reprezentativni ekrani mobilne aplikacije DriveWell kompanije Cambridge Mobile Telematics	122
Slika 40. Faktori rizičnog ponašanja vozača kao osnova za kalkulaciju ocene rizika u DriveWell rešenju	123

Slika 41. Pojednostavljeni prikaz ekosistema osiguranja od autoodgovornosti zasnovanog na telematskim sistemima.....	127
Slika 42. UTAUT - Objedinjena teorija usvajanja i korišćenja tehnologije.....	129
Slika 43. Istraživački model za drugu posebnu hipotezu (H2).....	131

SPISAK TABELA

Tabela 1. Prikupljanje bibliografske građe pretragom baze SCOPUS.....	7
Tabela 2. Lista 15 najbolje rangiranih publikacija prema broju citata	9
Tabela 3. Pregled odabranih definicija finteka.....	11
Tabela 4. Oblasti primene finansijskih tehnologija.....	13
Tabela 5. Transformacija finansijskih usluga zasnovana na savremenim tehnologijama.....	14
Tabela 6. Inovacije zasnovane na finansijskih tehnologijama iz ugla unapređenja korisničkog iskustva	22
Tabela 7. Nivoi transformacije finansijske industrije zasnovane na savremenih tehnologijama ..	26
Tabela 8. Transformacija finansijskih usluga iz perspektiva interakcije sa korisnicima, upravljanja podacima i monetizacije.....	28
Tabela 9. Ključne tehnologije koje menjaju lanac vrednosti u industriji osiguranja	37
Tabela 10. Područja primene veštačke inteligencije iz perspektive osiguravajućih društava i perspektive korisnika.....	42
Tabela 11. Hipoteze, primarno analizirani entiteti, istraživačke metode i eksterna verifikacija dobijenih rezultata	79
Tabela 12. Prikupljanje bibliografske građe pretraživanjem baze SCOPUS.....	83
Tabela 13. Zastupljenost publikacija koje se dominantno bave pojedinim savremenim tehnologijama i njihovom primenom u industriji osiguranja.....	86
Tabela 14. Najzastupljenije vrste publikacija i njihovo učešće u uzorku	87
Tabela 15. Distribucija publikacija prema istraživačkoj oblasti kojoj pripadaju	88
Tabela 16. Lista 20 najproduktivnijih zemalja prema broju publikacija.....	89
Tabela 17. Najproduktivnije istraživačke institucije i organizacije koje finansiraju istraživanja u oblasti insurtech-a	91
Tabela 18. Lista 20 najcitiranijih publikacija koje se bave temom insurtech-a.....	95
Tabela 19. Bonus-malus sistem u Republici Srbiji	112
Tabela 20. Koristi modela osiguranja zasnovanog na korišćenju za ekosistem osiguranja.	116
Tabela 21. Konstrukti, upiti i njihovo teorijsko utemeljenje u dosadašnjim studijama.....	132
Tabela 22. Uzorak i stopa odgovora.....	134
Tabela 23. S Struktura uzorka prema vozačkom iskustvu.....	135
Tabela 24. Deskriptivna statistika, analiza interne pouzdanosti i matrica korelacija	136
Tabela 25. Prosečne vrednosti za promenljivu Neophodni resursi	136
Tabela 26. Prosečne vrednosti za promenljivu Uticaj okoline	137
Tabela 27. Prosečne vrednosti za promenljivu Očekivani napor prilikom korišćenja	137
Tabela 28. Prosečne vrednosti za promenljivu Očekivane performanse.....	138
Tabela 29. Prosečne vrednosti za promenljivu Namera korišćenja.....	138

Tabela 30. Prosečne vrednosti za promenljivu Zabrinutost za privatnost ličnih podataka	139
Tabela 31. Regresioni modeli za zavisnu promenljivu Namera korišćenja telematskih sistema u vozilima u svrhe transformacije osiguranja od autoodgovornosti	140
Tabela 32. Lista osiguravajućih društava koja pružaju usluge osiguranja od autoodgovornosti u Republici Srbiji	151
Tabela 33. Pitanja iz intervjua koja su postavljena specifičnoj ciljnoj javnosti	152
Tabela 34. Analiza odgovora na pitanje A01	154
Tabela 35. Analiza odgovora na pitanje A02	156
Tabela 36. Analiza odgovora na pitanje B01	158
Tabela 37. Analiza odgovora na pitanje B02	159
Tabela 38. Analiza odgovora na pitanje B03	161
Tabela 39. Analiza odgovora na pitanje B04	164
Tabela 40. Analiza odgovora na pitanje B05	166

BIOGRAFIJA

Nemanja Milanović je rođen 23. juna 1986. godine u Mrkonjić Gradu, Bosna i Hercegovina. Tu je završio osnovnu školu „Petar Kočić“ i Gimnaziju „Mrkonjić Grad“ kao dobitnik nagrade „Vuk Karadžić“. Obrazovanje nastavlja na osnovnim akademskim studijama Fakulteta organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu na smeru Menadžment. Studije završava prosečnom ocenom 9,86 i odbranom diplomskog rada na temu „Evaluacija programa i indikatori uspešnosti“. Na istom fakultetu upisuje diplomske akademske (master) studije na odseku Menadžment, koje završava 2013. godine prosečnom ocenom 10,00 i brani završi rad „Planiranje razvoja preduzeća u uslovima ekonomije znanja“. Doktorske studije na Fakultetu organizacionih nauka upisuje 2013. godine na studijskom programu Informacioni sistemi i menadžment, izborno područje Menadžment. Položio je sve ispite predviđene programom prosečnom ocenom 10,00 i odbranio pristupni rad pod nazivom „Pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama“.

Tokom školovanja je nagrađivan brojnim priznanjima i stipendijama, među kojima treba istaći tri godišnje nagrade Fakulteta organizacionih nauka za najbolje studente i stipendije domaćih i međunarodnih institucija poput Ministarstva omladine i sporta Republike Srbije, Fonda za mlade talente (stipendija „Dositeja“), Srpskog poslovnog kluba „Privrednik“ (stipendija „Hypo Alpe-Adria-Bank a.d. Beograd“), Fondacije dr Zoran Đinđić, Bavarskog visokoškolskog centra za Srednju, Istočnu i Jugoistočnu Evropu - BAYHOST, Nemačke službe za akademsku razmenu - DAAD i ERASMUS+. Praktično iskustvo sticao je kroz programe stručne prakse u austrijskoj konsultantskoj kući za korporativne finansije i menadžment performansi „GCI Management“ i kompanijama „Coca-Cola HBC Srbija“ i „Hypo Alpe-Adria-Bank a.d. Beograd“.

Zaposlen je na Fakultetu organizacionih nauka od 2011. godine, prvo na poziciji saradnika u nastavi, a potom kao asistent za užu naučnu oblast Finansijski menadžment, računovodstvo i revizija. Angažovan je na izvođenju nastave na osnovnim akademskim studijama na predmetima Finansijski menadžment i računovodstvo, Računovodstvo i Osnove finansijskog menadžmenta. Na master akademskim studijama izvodi nastavu na predmetima Finansijski menadžment i Finansijske tehnologije. Učestvovao je u realizaciji većeg broja domaćih i međunarodnih projekata za naručioce LUKOWA Food AG, Societe General banku, Regionalnu razvojnu agenciju „Zlatibor“ , Švajcarsku organizaciju za razvoj i saradnju – SDC i druge. Trenutno je angažovan na dva ERASMUS+ međunarodna projekta za izgradnju kapaciteta u visokom obrazovanju: „TRUST - Financial Technology and digital innovation to modernise and develop curricula of Vietnamese and Philippines Universities“ i „USIA- University to Society Innomediaries in Albania: Co-Production of knowledge and research that matters“. Saradnik je na projektu „Preduzmi ideju“ (Building Innovation Funnel – Venture an Idea“) koji vodi Inicijativa Digitalna Srbija uz podršku USAID-a. Član je Saveta Fakulteta organizacionih nauka. Tečno govori engleski i poseduje osnovno znanje nemačkog jezika.

BIBLIOGRAFIJA

1.1. Monografije, monografske studije, tematski zbornici, leksikografske i kartografske publikacije međunarodnog značaja (M10)

- Milosavljevic, M., Spasenic, Z., Benkovic, S., **Milanovic, N.** (2021). The Effects of Public Procurement on Sustainability in the EU: A Mixed-Method Analysis, in I. Hoffmann, K. F. Rozsnyai, M. Nagy (Eds.). *Urbanisation and Local Government(s)*, Maribor: Lex Localis Press, pp. 77-93. [ISBN: 978-961-7124-06-4(PDF)]. <https://doi.org/10.4335/2021.7.7> (M14)
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Milosevic, N. (2014). Accrual Accounting in the Public Sector of Adria Countries: Comparative Study, in Adam Marszk (editor) *International Context of Business Environment: Selected Evidence from CEE and SEE Countries*, Gdańsk University of Technology Publishing House, Gdańsk 2014 [ISBN 978-83-7348-584-6, page 31-39].

1.2. Radovi objavljeni u naučnim časopisima međunarodnog značaja (M20)

- **Milanović, N.**, Milosavljević, M., Benković, S., Starčević, D., & Spasenić, Ž. (2020). An Acceptance Approach for Novel Technologies in Car Insurance. *Sustainability*, 12(24), 10331. doi:10.3390/su122410331 (M22)
- Milosavljević, M., Dobrota, M., & **Milanović, N.** (2019). A New Approach to the Evaluation of Public Procurement Efficiency among European Countries. *European Review*, 27(02), 246-259. doi:10.1017/s1062798718000777 (M23)
- **Milanović, N.**, Milosavljević, M., & Milošević, N. (2019). Failure Management Approaches and Public Service Quality: Empirical Evidence from Serbia. *Lex Localis - Journal of Local Self-Government*, 17(3), 417-434. doi:10.4335/17.3.417-433. (M23)
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Benkovic, S. (2017). Waiting for Godot: Testing Transparency, Responsiveness and Interactivity of Serbian Local Governments. *Lex Localis - Journal Of Local Self-Government*, 15(3), 513-528. doi:10.4335/15.3.513-528 (M22)
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Benković, S. (2016). Politics, Policies and Public Procurement Efficiency: A Quantitative Study of 25 European Countries. *Lex Localis - Journal of Local Self-Government*, 14(3). doi:10.4335/14.3.537-558 (M22)
- Milosavljević, M., **Milanović, N.**, & Benković, S. (2017), Antecedents of Hotel Profitability: Empirical Evidence from Belgrade, *Management – Journal of Theory and Practice*, No. 81/2017, DOI: 10.7595/management.fon.2016.0031 [ISSN 1820-0222]. (M24)
- Milosavljević, M., **Milanović, N.**, & Benković, S. (2016), Drivers of performance measurement use: Empirical evidence from Serbia, *Management – Journal of Theory and Practice*, No. 78/2016, DOI: 10.7595/management.fon.2016.0002 [ISSN 1820-0222]. (M24)

1.3. Zbornici međunarodnih naučnih skupova (M30)

- **Milanovic, N.**, Milosavljevic, M., & Zarkic Joksimovic, N. (2021). The emergence of insurtech: A bibliometric survey. In *proceedings of 70th International Scientific Conference on Economic and Social Development – Baku*, 25-26 June, 2021, pp. 1124-1133. (M33)
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Joksimovic, N. Z. (2019). Contingencies, Performance Measure Diversity and Firm Performance. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 85-95.
- **Milanovic N.**, Milosavljevic, M., & Savic, G. (2018). Technology-based critical success factors of secondary education efficiency: A cross-country analysis, In *Proceedings of XIII Balkan Conference on Operational Research BALCOR 2018*, Belgrade, Serbia, 25-28 May 2018, pp. 49-56, ISBN: 978-86-80593-64-7
- Milosavljević, M., **Milanović, N.**, & Žarkić Joksimović, N. (2018). Platform Banking: Empirical Evidence on Customer Expectations and Acceptance. In N. Žarkić-Joksimović, & S. Marinković (Ed.), *XVI International Symposium SymOrg 2018 – Doing Business in the Digital Age: Challenges, Approaches and Solutions* (pp. 490-495). Zlatibor, 07-10 June 2018: University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences. ISBN 978-86-7680-361-3.
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Dobrota, M. (2018). Public-Private Partnerships Potentials in European Health Care Systems, In *Proceedings of 21th International Conference Excellence in Services*, Le CNAM, Paris, France, August 30-31, 2018, pp. 511-522, ISBN 9788890432781

- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, & Benkovic S. (2016). Drivers of hotel profit margins: A study of the Belgrade hotel sector, In Proceedings of International symposium SymOrg 2016, Zlatibor, Srbija, 10-13.06.2016, Belgrade, University of Belgrade, Faculty of Organizational Studies, pp. 665-672, ISBN 978-86-7680-326-2
- Mijatovic I, Milosevic N., **Milanovic N.** (2015). Predictive Capacity of Implementation of Management System Standards on Shaping CSR-Behavior, 20th EURAS Annual Standardization Conference, Copenhagen, Denmark
- Milošević, N., Barjaktarović Rakočević, S., & **Milanović, N.** (2014). The banking for small and medium enterprises, In proceedings of the XIV International Symposium SymOrg: "New Business Models and Sustainable Competitiveness", Zlatibor, Serbia, 06-10.06.2014. [ISBN: 978-86-7680-295-1, page 519-525].. Belgrade: Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade.
- Milosavljević, M., **Milanović, N.**, & Milošević, N. (2014). The critique to integral performance measurement systems', In proceedings of the XIV International Symposium SymOrg: "New Business Models and Sustainable Competitiveness", Zlatibor, Serbia, 06-10.06.2014. [ISBN: 978-86-7680-295-1, page 589-596].. Belgrade: Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade.
- Milić, T., **Milanović, N.**, Milićević, V., & Ilić, B. (2013). Strategy Creation in the New Economy, Strategica International Conference, Conference proceedings, ISBN: 978-973-711-459-4, page 154-166, Bucharest, Romania, June 27-28, 2013.
- Kuzmanović, M., Popović, M., & **Milanović, N.** (2012). A Conjoint-based Approach to Market Segmentation, symposium proceedings, XIII International symposium SymOrg 2012, ISBN: 978-86-7680-255-5, June 5-9, 2012, Zlatibor, Serbia.
- Milićević, V., Ilić, B., & **Milanović, N.** (2012). Strategic Options and Company Performance Improvement in International Business, symposium proceedings, XIII International symposium SymOrg 2012, ISBN: 978-86-7680-255-5, June 5-9, 2012, Zlatibor, Serbia.

1.4. Nacionalne monografije, tematski zbornici, leksikografske i kartografske publikacije nacionalnog značaja - M40

- Barjaktarovic Rakocevic, S., Milosevic, N., & **Milanovic, N.** (2015). State and university responsibility for education outcomes - is there a need for a substantial change, in: Nevenka Zarkic Joksimovic & Sladjana Benkovic (eds), Finding the right path – Higher education financing and social dimension in the western Balkan countries, University in Belgrade, Belgrade, 2015, pp. 42-70, ISBN: 978-86-7522-047-3

1.5. Zbornici skupova nacionalnog značaja (M60)

- Nedović, K., Milosavljević, M., & **Milanović, N.** (2021). Ekonomsko-politička neizvesnost i kriptovalute. U Zborniku radova XIII Skup privrednika i naučnika SPIN2021, Beograd, Srbija, 08-09.11.2021, pp. 399-406 [ISBN: 978-86-7680-396-5]. (M63)
- Milosavljevic, M., **Milanovic, N.**, Spasenic, Z., & Benkovic, S. (2021). Civic Crowdfunding: Systematic Literature Review and Future Research Agenda. In the Book of Abstracts of the 2021 International Conference E-Business Technologies "EBT 2021", 10-11 June 2021, Belgrade, Serbia, pp. 72-74. (M64)
- **Milanović, N.**, Obradović, T., & Latinović, M. (2015). Modeli saradnje univerziteta i biznis sektora-savremene tendencije, XIX Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2015, "Projektni menadžment u Srbiji - novi izazovi", Zbornik radova, ISBN: 978-86-86385-12-3, Udruženje za upravljanje projektima Srbije, Zlatibor, 12-14. jun 2015, str. 256-260.
- Obradović, T., Latinović, M., & **Milanović, N.** (2015). Modeli predviđanja neuspeha zasnovani na indikatorima finansijskih performansi, XIX Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2015, "Projektni menadžment u Srbiji - novi izazovi", Zbornik radova, ISBN: 978-86-86385-12-3, Udruženje za upravljanje projektima Srbije, Zlatibor, 12-14. jun 2015, str. 56-63.
- Latinović, M., Obradović, T., & **Milanović, N.** (2015). Strateške realne opcije, XIX Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2015, "Projektni menadžment u Srbiji - novi izazovi", Zbornik radova, ISBN: 978-86-86385-12-3, Udruženje za upravljanje projektima Srbije, Zlatibor, 12-14. jun 2015, str. 79-83.

- Milosavljević, M., Benković, S., & **Milanović, N.** (2015). Efekti sistemske mere države na razvoj turizma, u zborniku radova X Skupa privrednika i naučnika 2015: "Inovativativna rešenja operacionog menadžmenta za revitalizaciju privrede Srbije", Beograd: Fakultet organizacionih nauka, Privredna komora Srbije, 5-6. novembar 2015, str. 108, ISBN: 978-86-7680-319-4
- **Milanović, N.**, Žarkić Joksimović, N., Benković, S., & Milosavljević M. (2014). 'Savremeni modeli transfera znanja univerziteta ka poslovnom svetu'. Fakultet tehničkih nauka, Univerzitet u Novom Sadu: U Zborniku radova TREND 2014 „Razvojni potencijal visokog obrazovanja“, Kopaonik, Srbija, 24-27.02.2014. [ISBN: 978-86-7892-485-9]..
- **Milanović, N.**, Milićević, V., & Ilić, B. (2013). Program Evropske prestonice kulture iz ugla menadžmenta i ekonomije, XVII Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2013, "Savremene tendencije u projektnom i inovacionom menadžmentu", Zbornik radova, ISBN: 978-86-86385-10-9, Udruženje za upravljanje projektima Srbije, Zlatibor, 07-09. jun 2013, str. 39-43.
- **Milanović, N.**, Milićević, V., & Ilić, B. (2012). Ekonomija znanja i relevantnost projektnog menadžmenta, XVI Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta – YUPMA 2012, "U susret ekonomiji znanja – Upravljanje projektima znanja", Zbornik radova, ISBN: 978-86-86385-09-3, Udruženje za upravljanje projektima Srbije, Zlatibor, 18-20. maj 2012, str. 419-423.

IZJAVA O AUTORSTVU

Izjava o autorstvu

Ime i prezime autora: **Nemanja Milanović**

Broj indeksa: **2013/5011**

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom:

„Triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama“

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada;
- da disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za sticanje druge diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova;
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

Potpis autora

U Beogradu, . . . 2022. godine



IZJAVA O ISTOVETNOSTI ŠTAMPANE I ELEKTRONSKE VERZIJE DOKTORSKOG RADA

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: **Nemanja Milanović**
Broj indeksa: **2013/5011**
Studijski program: **Informacioni sistemi i menadžment**
Naslov rada: **Triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama**
Mentor: **prof. dr Miloš Milosavljević**

Izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao radi pohranjivanja u **Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog naziva doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum obrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis autora

U Beogradu, . . . 2022. godine



IZJAVA O KORIŠĆENJU

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

„Triangulacioni pristup transformaciji usluga osiguranja zasnovanoj na savremenim tehnologijama“

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalnom repozitorijumu Univerziteta u Beogradu i dostupnu u otvorenom pristupu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo (CC BY)
2. Autorstvo – nekomercijalno (CC BY-NC)
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada (CC BY-NC-ND)
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima (CC BY-NC-SA)
5. Autorstvo – bez prerada (CC BY-ND)
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima (CC BY-SA)

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci.

Kratak opis licenci je sastavni deo ove izjave).

Potpis autora



U Beogradu, . . . 2022. godine

1. **Autorstvo.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence, čak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. **Autorstvo – nekomercijalno.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. **Autorstvo – nekomercijalno – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograničava najveći obim prava korišćenja dela.
4. **Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. **Autorstvo – bez prerada.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. **Autorstvo – deliti pod istim uslovima.** Dozvoljavate umnožavanje, distribuciju i javno saopštavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na način određen od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sličnom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Slična je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.