

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Leon Cetinić

**PRIMJENA INOVATIVNIH TELEMATIČKIH RJEŠENJA
PRI OSIGURANJU MOTORNIH VOZILA**

Završni rad

rujan 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

ZAVRŠNI RAD

PRIMJENA INOVATIVNIH TELEMATIČKIH RJEŠENJA
PRI OSIGURANJU MOTORNIH VOZILA

USAGE OF INNOVATIVE TELEMATICS
TECHNOLOGY IN MOTOR INSURANCE

Mentor : prof. dr. sc. Dragan Peraković

Student : Leon Cetinić

JMBAG: 0135244366

rujan 2019.

PRIMJENA INOVATIVNIH TELEMATIČKIH RJEŠENJA PRI OSIGURANJU MOTORNIH VOZILA

SAŽETAK

Svrha ovog rada je objasniti i opisati inovativnu tehnologiju pri osiguranju motornih vozila te usporediti sa standardnim osiguranjem motornih vozila. Prikaz ovih dviju vrsta osiguranja bit će objašnjen na temelju primjera, a usporedbom će biti prikazane prednosti i nedostaci pojedine tehnologije. Cilj ovog rada je prikazati što telematika kao usluga može donijeti pojedinom korisniku, a što osiguravajućim društvima. Preuzeti podaci koji su potrebni za izradu ovog rada bit će analizirani i obrađeni sa svrhom prikaza rasta i budućeg razvoja telematike u osiguravajućim društvima.

KLJUČNE RIJEČI: osiguranje motornih vozila; telematika; premija; prikupljanje podataka

USAGE OF INNOVATIVE TELEMATICS TECHNOLOGY IN MOTOR INSURANCE

SUMMARY

The purpose of this final paper is to explain and describe innovative technology in motor vehicle insurance and compare with standard motor insurance. The presentation of these two types of insurance will be explained by example, and the comparison will show the advantages and disadvantages of each technology. The aim of this final paper is to show what telematics as a service can bring to an individual user and what can it bring to insurance companies. The downloaded data required for the production of this final paper will be analyzed and processed for the purpose of showing the growth and future development of telematics in company insurance and obtaining the final conclusion of this final paper.

KEY WORDS: motor vehicle insurance; telematic; premium; data collection

SADRŽAJ

1.	Uvod	1
2.	Glavni čimbenici i implementacija telematički podržanog modela osiguranja	3
2.1.	Telematika.....	3
2.2.	Osiguranje motornih vozila	4
2.3.	Vrste uređaja i implementacija	5
2.3.1.	Samostalno ugrađeni uređaji.....	5
2.3.2.	Uređaji ugrađeni od strane proizvođača automobila	7
2.3.3.	Ugradnja fiksnog uređaja u automobil.....	8
2.3.4.	Prikupljanje podataka putem mobilnog uređaja	10
3.	Prikaz elemenata sustava	14
3.1.	Prikupljanje podataka	15
3.2.	Prijenos podataka	16
3.2.1.	GSM i GPRS tehnologija	16
3.2.2.	UMTS i LTE tehnologija	17
3.2.3.	Peta generacija sustava mobilne telefonije	18
3.2.4.	Wi-Fi tehnologija	18
3.2.5.	Bluetooth tehnologija	19
3.3.	Upravljanje podacima	19
4.	Analiza prikupljenih podataka	21
4.1.	Analiza temeljena na prethodno obrađenim podacima.....	21
4.2.	Analiza temeljena na modelima predikcije.....	22
5.	Utjecaj telematički podržanog modela osiguranja za osiguranja i njihove klijente	24
5.1.	Prednosti za osiguravatelje.....	24
5.2.	Prednosti za osiguranike.....	25
5.3.	Prednosti društva.....	26
5.4.	Nedostaci telematike kao usluge osiguranjima	26
5.5.	Telematički bazirana rješenja osiguranja u Hrvatskoj	28
6.	Rast i razvoj telematike u osiguravajućim društvima	31
6.1.	Tržišni rast telematike i njenih usluga.....	31
6.2.	Razvoj korisnika u tehnologijama telematike	32
7.	Zaključak	34
	LITERATURA	35
	POPIS KRATICA	37
	POPIS SLIKA.....	38
	POPIS TABLICA.....	38

1. Uvod

Osiguranje od automobilske odgovornosti jedna je od glavnih stavki svih osiguravajućih društva. Određivanje premija osiguranja motornih vozila zahtjeva kvalitetnije i preciznije izračune kako bi se smanjili rizici od nesreća. Da bi se to omogućilo, potrebno je uvođenje novih inovativnih tehnologija koji će na kvalitetniji način pružati police osiguranja klijentima. Jedna od tehnologija koja je u razvoju je telematika.

Cilj ovog rada je prikazati djelovanje telematike na određenu granu osiguranja. U radu će biti prikazan način rada telematike kao tehnologije, potkrijepljen statističkim analizama.

Tema završnog rada je telematika kao inovativna tehnologija u osiguranju motornih vozila. Završni rad podijeljen je u 7 cjelina:

1. Uvod
2. Glavni čimbenici i implementacija telematički podržanog modela
3. Prikaz elemenata sustava
4. Analiza prikupljenih podataka
5. Utjecaj telematički podržanog modela osiguranja za osiguranja i njihove klijente
6. Rast i razvoj telematike u osiguravajućim društvima
7. Zaključak

U drugom poglavlju bit će prikazana četiri načina na koji se implementiraju uređaji za prikupljanje podataka u vozila. Svaki od tih načina detaljno je analiziran i na temelju statističkih podatak prikazuje prednosti i mane svakog sustava ugradnje. Također, biti će prikazan opis telematike, kao i uvjeti automobilske osiguranja.

Treća cjelina opisuje glavne elemente sustava, njihov način obrade, prijenosa, analize podataka i međusobnu povezanost. Opisana je arhitektura sustava. U pod poglavljima opisan je rad korištenih komunikacijskih tehnologija.

Četvrta cjelina analizira prikupljene podatke te koji podaci su korisni za određivanje rizika u osiguravajućim društvima. Uspoređuje se s tradicionalnim načinom osiguranja motornih vozila.

U petom poglavlju se na temelju prikupljenih podataka, anketa i istraživanja prikazuju prednosti i nedostaci telematike kao tehnologije u osiguranjima za osiguranja, potrošače i društvo.

Šesto poglavlje na temelju analize i statističkih podataka predviđa budućnost ove tehnologije u svijetu osiguranja. Prikazuje se način na koji će se usluga razvijati, kako će utjecati na mlade vozače te kako se zakonskim regulativama može unaprijediti telematika.

Zaključak je posljednja cjelina u kojem je sažet cijeli završni rad, prikazuje glavne spoznaje vezane uz temu rada.

2. Glavni čimbenici i implementacija telematički podržanog modela osiguranja

2.1. Telematika

Telematika je moderna znanost koja omogućuje slanje digitalnih podataka na veliku udaljenost putem bežičnih oblika telekomunikacije. Telematika objedinjuje moderne informacijske tehnologije i najnovija dostignuća u području telekomunikacije. U cestovnom prometu koristi inteligentnu kombinaciju između automobilskih računala i upravljačkih centrala koji omogućuju sigurniji i ekološki prihvatljiviji promet.

Primjena telematike definira se tako da se analiziraju i upravljaju podaci dobiveni u realnom vremenu od udaljenih uređaja u sustavu. U cestovnom prometu upotrebljava se pri globalnom pozicioniranju vozila nakon kojih se jednom od komunikacijskih tehnologija podaci šalju na obradu na neko udaljeno računalo.

Osnovna uloga telematički podržanih sustava je sigurnost podataka vezanih za transportni proces te obrada i pohrana podataka vezanih uz rad vozila i vozača od i do korisnika. Telematički podržani sustavi dijele se na:

- Podatke ovisne o vremenu: - *On-line* (uvijek dostupni)
 - *Off-line* (dostupni u određenim trenutcima)
- Ovisnosti sustava: - Autonomni sustavi
 - Ovisni sustavi (GPS, GPRS, digitalna mapa, softveri ...)

Osiguranje temeljeno na tehnologiji telematički podržanih sustava ili UBI (*Usage Based Insurance*) je vrsta automobilskog osiguranja koja prikuplja stvarne podatke vozača i vozila na temelju kojih osiguravajuća društva mogu pravednije odrediti premije za korisnike. Pravedan i kvalitetan izračun premije ovisi o stupnju rizika pojedinog vozača i vozila na prometnicama. Prepreke koje nastaju ovom tehnologijom su prikupljanje velike količine podataka i obrada podataka u kratkom razdoblju.

2.2. Osiguranje motornih vozila

Osiguranje vozila je obvezno osiguranje za sva vozila u prometu. Osiguravajuća društva ugovorenim naknadama omogućuju korisnicima sigurnost pri nezgodama vozača i štetama na automobilu. Također, društva nude pokriva u slučaju štete nanesene trećim stranama i štetama nastalim od vučne službe ili priključnog vozila. Polica osiguranja osim vozača pokriva i putnike u vozilu određenim naknadama u slučaju tjelesnih nezgoda, smrti ili invalidnosti. Osiguranik gubi pravo na naknade u navedenim slučajevima:

- Vozač prouzročio štetu
- Vozilo nije registrirano
- Vozač pod utjecajem alkohola ili droge
- Automobil nije korišten u dogovorene svrhe
- Vozač nema vozačku dozvolu
- Vozilo je tehnički neispravno

Pokriva osiguranja proteže se na područje Republike Hrvatske i na zemlje članice sustava zelene karate, osim ako nije drugačije ugovoreno. Utvrđivanje premije određuje se na temelju podataka o vozilu i osiguraniku, sustavu bonus-malus, te pogodnostima pojedinih osiguravajućih društva. Sustav bonus-malus je mogućnost dobivanja popusta na policu temeljeno na godinama osiguranja vozila. Maksimalna vrijednost bonusa iznosi 50% i određuje se kao 1. premijski stupanj, a najveća vrijednost malusa iznosi 250% dodatka na cijenu police koja određuje 18. premijski stupanj. Svake godine obnovom police podiže se za jedan premijski stupanj, u slučaju nezgode dolazi do degradacije tri premijska stupnja. Premijski stupanj može se prenositi unutar obitelji. Kod sklapanja ugovora osiguranja o automobilske odgovornosti osiguravatelj je dužan priložiti policu, račun, uvjete i europsko izvješće osiguraniku,[1].

Kasko osiguranje za razliku od osiguranja od automobilske odgovornosti nije obvezno. Nudi naknade za štetu i gubitke na vozilima osiguranika. Kasko je značajna vrsta osiguranja motornih vozila, koriste ga najčešće osiguranici vrijednih i novih automobila čija je visina materijalne štete znatno veća od starijih automobila.

Uvjete koje nudi kasko osiguranje:

- Uništenje ili oštećenje vozila u prometnim nesrećama

- Krađa vozila
- Pad ili udarac nekog predmeta
- Lom stakla
- Vremenske nepogode
- Požar, udar groma, eksplozije
- Manifestacije ili demonstracije
- Zlonamjerni postupci trećih osoba
- Zamjena izgubljenog ključa

Franšiza je mogućnost sudjelovanja osiguranika u plaćanju dijela štete, zauzvrat osiguranje omogućuje jeftiniju premiju. Franšiza se ugovorno određuje postotkom kojim osiguranik sudjeluje u plaćanju štete. Mogućnosti gubitaka prava na osiguranje su jednaka kao i kod obveznog automobilskeg osiguranja. Premija kasko osiguranja ovisi o novonabavnoj cijeni automobila, starosti vozila, dodatnoj opremi, franšizi i sustavu bonus-malus, [2].

2.3. Vrste uređaja i implementacija

Inovativna tehnologija osiguranja zahtjeva telematičke uređaje u vozilima. Telematički uređaji mogu biti: samostalno ugrađeni, ugrađeni u vozilo od strane proizvođača automobila, fiksno ugrađeni uređaji ili kao mobilna aplikacija. Telematika u vozilima, računalna i mobilna telekomunikacija, te integrirana navigacija koriste se za izravno nadziranje vozačevih sposobnosti i ponašanja tijekom vožnje. To ujedno omogućuje osiguravateljima korištenje istinskih čimbenika vezanih za rizik te samim time i premiju osiguranja motornog vozila, [3].

2.3.1. Samostalno ugrađeni uređaji

Ugradnja vlastitog uređaja na principu OBD sustava. OBD je skraćenica od engleskih riječi *“On-board-diagnostic”*, taj pojam se koristi kada se misli na sustave auto-dijagnostike u automobilu. To je poseban sustav koji se implementira u gotovo svim komponentama motora. Prvobitno je osmišljen kao sustav za kontrolu razine emisije štetnih plinova. Danas se koristi za: uzimanje informacija od različitih senzora, podešavanja rada motora, mogućnosti anti-blokiranja sustava, te prikupljanja i slanja podataka. Razlikujemo dvije vrste sustava: OBD I i OBD II.

OBD I se odnosi na prvu generaciju koja je razvijena 1980-ih. Za pristupanje podacima potrebne su različite vrste kablova i alata, ovisno o proizvođaču vozila. OBD II je standardiziran od strane Društva automobilskih inženjera (SAE) i Međunarodne organizacije za standardizaciju (ISO) na način da se koristi konektor za dijagnostiku SAE J1962 i jedan od standardnih OBD II protokola.

Često se kao bazni uređaj za dijagnostiku koristi osobno računalo. Na njega se priključuju razni tipovi sučelja ovisno o vozilu koje se želi testirati i programu koji se instalira na računalo. Neki programi za dijagnostiku koriste zaštićena sučelja s takozvanim hardverskim ključem. U takvo sučelje ugrađen je memorijski čip s ključem koji iznova provjerava program kod svakog pokretanja. Ako program ima zaštitu izvedenu na takav način, radit će samo s originalnom međujedinicom, [4].

OBD-II ELM 327 adapter je primjer uređaja koji se koristi u svijetu (Slika 1.). ELM327 adapter podržava sve OBD-2 protokole te je kompatibilan sa mnogim aplikacijama za dijagnostiku, također moguće ga je implementirati u gotovo svim automobilima pomoću univerzalnog kabla. Glavne prednosti ovog uređaja su niska cijena, male veličine uređaja, mogućnosti različitih namjena, kompaktnost, preciznost i rasprostranjenost. Adapter omogućuje očitavanje podataka u stvarnom vremenu s vozila poput opterećenja motora, brzine, potrošnje i tlaka goriva, vrijeme paljenja, ubrzavanje, kočenje i slično. Dobivene podatke moguće je analizirati pomoću jednim od softvera koji je kompatibilan s OBD-ELM327 adapterom. Softveri se koriste za terminalne uređaje ili računala, a podržavaju većinu korištenih operacijskih sustava.

Tehničke karakteristike adaptera:

- Visoka stopa razmjene podataka
- Zaštita od kratkog spoja
- Radni napon 12V
- Sadrži priključak sa 16 konektora
- LED svjetlo za signalizaciju



Slika 1. Prikaz OBD-II ELM327 adaptera

2.3.2. Uređaji ugrađeni od strane proizvođača automobila

Telematički uređaji koji se ugrađuju od strane proizvođača su uglavnom uređaji koji su implementirani za svrhom da nude sigurnost vozilu i samom vozaču. Takvi uređaji mogu se koristiti pri analizi podataka od strane osiguravajućih kuća za izračunavanje rizika. Neki od njih su uređaji za: praćenje, dijagnostiku, interaktivnu komunikaciju sa sensorima, sigurnosni uređaji, mehanizmi kočenja i slično. Sustavi za praćenje, odnosno GPS tehnologija praćenja vozila koristi se kako bi se prikazala ruta vozila i dopuštena ograničenja,[5]. GPS tehnologija je napredovala u posljednjih 10 godina te je sada pristupačnija i jeftinija. Europska unija najavila kako će proizvodnja automobila od 2021. godine zahtijevati da automobili budu opremljeni sustavom automatskog kočenja, sustavom održavanja vozila u traci, adaptivnim tempomatom, mogućnošću prepoznavanja prometnih znakova, sustavom prepoznavanja umora vozača, stražnjom kamerom i parkirnim sensorima u svrhu zadovoljavanja uvjeta autonomnosti vozila prve razine.

Osiguravajuće kuće koriste već ugrađene uređaje od strane proizvođača automobila za analizu i određivanje rizika te na temelju toga određuju premije osiguranja. Ti uređaji omogućuju osiguravajućim društvima uređaje za koje nisu dužni investirati kod implementacije. Problem ovakvog tipa ugradnje je što se ne zna kome pripadaju dobiveni podaci, odnosno tko ih smije koristiti. Predviđa se kako će se odrediti standard kojim će se opisati tko smije i u koje svrhe koristiti dobivene parametre.

Osiguravajuća društva temelje svoje police (životnog, stambenog, automobilskog, putnog i sl.) osiguranja na temelju procjene rizika. Tako kod automobilskog osiguranja važnu ulogu imaju sigurnosni uređaji, senzori, mehanizmi i automobilska oprema koji će prikazati određeni rizik. Mehanizmi vezani za sigurnost i upravljanje kočnicama:

- **ABS** - Sustav koji sprječava blokiranje kotača kod naglog kočenja i pomaže pri kočenju. Osim što se time skraćuje put kočenja, omogućuje se i bolje upravljanje automobilom.
- **ASR** - Sustav za regulaciju proklizavanja pogona, omogućuje postupke kretanja i ubrzavanja pri svakoj brzini bez proklizavanja kotača ili bočnog pomaka.
- **DBC i SBC** – Dinamičko upravljanje kočenjem i upravljanje kočenjem putem senzora (aktivno pomaže vozaču pri kočenju u opasnosti).

Uređaji koji pomažu pri dinamici kretanja vozila:

- **ESP** – Program elektroničke stabilizacije. Osigurava se stabilnost vozila i gibanje na najbolji mogući način u smjeru koji želi vozač.
- **4WD** – Pogon na sva četiri kotača. Osigurava upravljivost vozila i kretanje vozila po raznim uvjetima.
- **DISTRONIC** – sigurnosno održavanje razmaka. Razmak se određuje putem radara koji u slučaju premalog razmaka smanjuje brzinu vozila

2.3.3. Ugradnja fiksnog uređaja u automobil

Ugradnja fiksnih uređaja, engleskog naziva „*Black box*“ najraširenija je vrsta tehnologije telematike u osiguranju motornih vozila u Europi. Takva vrsta usluge nudi najkvalitetniju, najprecizniju i najsigurniju metodu preuzimanja podataka i njihove analize u usporedbi s ostalim vrstama tehnologija. Osim prikupljanja podatka crna kutija se koristi za određivanja krivca prilikom sudara. *Black box* usluga koristi više načina određivanja premija na temelju vožnje: *Pay-As-You-Drive* (PAYD), *Pay-How-You-Drive* (PHYD) i *Manage-How-You-Drive* (MHYD).

PAYD ili „*Pay-As-You-Drive*“ je vrsta police osiguranja koja nudi jednostavniji pristup osiguranju automobila u odnosu na sveobuhvatna auto-osiguranja, jer se premija police izračunava samo po kilometrima koje osiguranik prijeđe s vozilom, a i dalje nudi jednaka pokrića kao i standardno obvezno osiguranje. Naravno, ovakva vrsta usluge korisna je

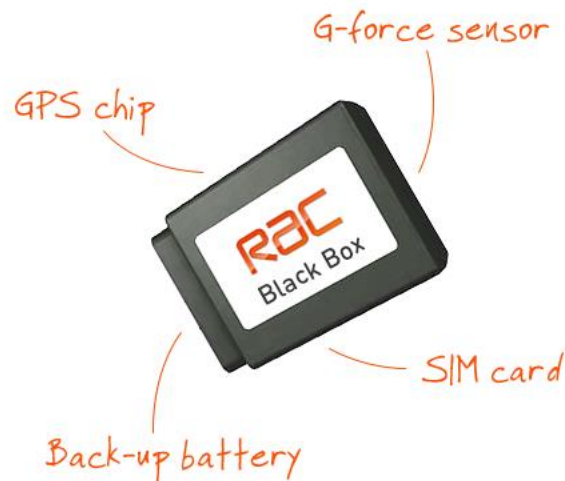
klijentima koji ne koriste često svoje automobile, odnosno ne prolaze velike udaljenosti kroz godinu dana. PAYD na sljedeći način nudi police klijentima:

- Klijent određuje optimalnu kilometražu predviđenu za tu godinu koji će prijeći sa svojim automobilom
- Osiguravajuće društvo određuje premiju na temelju izabranih kilometara
- U slučaju prijelaza odabrane godišnje kvote prijeđenih kilometara, osiguranik je potreban nadodati razliku za prijeđene kilometre
- Ako se ne plati dodatni iznos nakon prijeđenih dogovorenih kilometra, dodatno auto osiguranje više ne vrijedi
- U slučaju da su prijeđeni kilometri manji od dogovorenih, tada osiguravajuća kuća nudi klijentima da u slučaju obnove police za sljedeću godinu mogu prvo iskoristiti neprijeđene kilometre

PHYD ili „*Pay-How-You-Drive*“ je vrsta usluge koja prikazuje vozačeve navike i na temelju njih određuje premiju. Parametri koji se kontroliraju i analiziraju su prebrza vožnja, kočenje, parkiranje, pozicioniranje, zaustavljanje, razmak i slično. Ovakav sustav određivanja premije je najkorektniji jer stvara jasnu sliku o vozačevim mogućnostima i navikama na cesti, a to je glavni čimbenik određivanja rizika na cestama. Većina osiguravatelja svojim klijentima nudi pristup podacima koji prikazuju njegovu vožnju kako bi se i sami uvjerali u svoje sposobnosti.

Takve vrste usluga najviše odgovaraju tvrtkama sa voznim parkovima ili prijevoznicima, jer će njihovim nadređenima biti prikazan način, vrijeme i mjesto vožnje njihovih vozila i zaposlenika. Istraživanjem je dokazano da prihvaćanje ove vrste usluga smanjuje vjerojatnost od nesreća u prometu. Nedostatak PHYD vrste osiguranja je početno ulaganje. Sama ugradnja takvog uređaja za praćenje i pohranu podataka je skupa, a osiguravajuće kuće ne omogućuju besplatnu ugradnju, stoga treba nekoliko godina da bi se ova vrsta usluge isplatila. Također, nije pogodna za nove vozače, budući da se premija određuje putem vozačevih sposobnosti, što većina novih vozača nema zbog nedostatka iskustva. Black box ili crna kutija, osim vlastitih senzora, može koristiti i unutarnje senzore vozila koja su međusobno povezana sa elektroničkom upravljačkom jedinicom (Electronic Control Unit) vozila ,[6].

Osiguravajuća kuća RAC nudi ugradnju RAC Black Box uređaja za praćenje i analizu podataka. Također, nude i uslugu RAC Connected koja udaljenim putem komunikacijskih tehnologija prenosi informacije s ugrađenih sustava vozila u sustav za analizu, kojom se omogućuje otkrivanje i otklanjanje unaprijed predviđenih kvarova. RAC crna kutija sadrži GPS čip za pozicioniranje, senzor G-sile (G-force), SIM karticu kao način komunikacije i bateriju (Slika 2.), također omogućuje komunikaciju sa sensorima u vozilu. Informacije koje uređaj dijagnostičira su: brzina, kočenje, ubrzavanje, mjesto i vrijeme vožnje. Crna kutija svaki pokretanjem motora vozila izvodi cijelovitu dijagnostičku provjeru, koja sadrži više od 15 000 provjera. Osiguranik analiziranim podacima pristupa putem aplikacije ili Internet stranice. U slučaju kvara ili nesreće crna kutija daje obavijest osiguravajućim kućama o događaju, nakon kojeg oni stupaju u kontakt s korisnikom,[7].



Slika 2. RAC Black Box

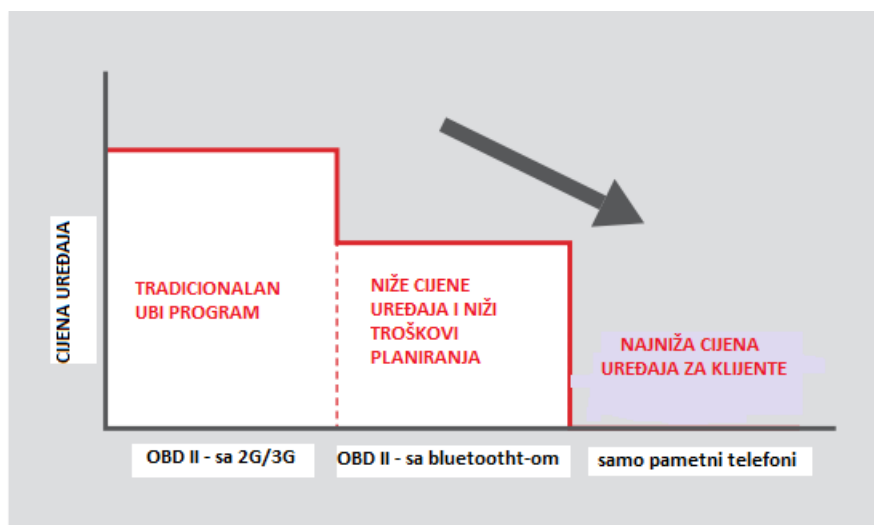
2.3.4. Prikupljanje podataka putem mobilnog uređaja

Jedan od načina prikupljanja podataka iz skupa telematike je upotreba mobilnih terminalnih uređaja. Za razliku od tradicionalnih modela osiguranja, police osiguranja temeljene na korištenju mobilnih terminalnih uređaja pružaju osigurateljima precizan prikaz ponašanja svojih klijenata na putu. Zbog toga osiguravajuća društva ulažu vrijeme i resurse u istraživanje i razvoj telematike putem mobilnih uređaja koji koriste vlastite senzore. Vozačima se nudi prilika da dokažu kako sigurnom vožnjom zaslužuju jeftinije premije, a osiguratelj omogućuje nagrađivanje onih koji predstavljaju manji rizik na cestama.

U standardnim obveznim osiguranjima mladi vozači plaćaju veće premije, a korištenjem usluge ovog tipa svojom vožnjom određuju vlastite premije osiguranja. Ovakav pristup temelji se i na lojalnosti između kupaca i osiguravajućih društava. Neke od dodatnih usluga koje nude su korištenje ostalih vrsta osiguranja, ne samo automobilskog.

Većina takvih aplikacija nudi jednostavnost pri sklapanju polica te omogućava *uploadanje* (učitavanje) slika na aplikaciju koje su bitne kod određivanja uvjeta osiguranja, sudara ili nesreće. Olakšava i pojednostavljuje ugovaranje police za obje strane osiguranja jer dokumentaciju zamjenjuju digitalni podaci.

Ovakva vrsta usluge je u značajnom napretku zbog velikog broja prednosti koje nudi. Neke od njih su: uklanjanje velikih troškova hardvera za implementaciju koja je prikazana slikom 3., laka dostupnost, jednostavnost za osiguravatelje tijekom pokretanja programa za svoje klijente, prilagođenost aplikacija korisnicima koje ujedno omogućuju jednostavno komuniciranje osiguravatelja i klijenta. Također, mnogi današnji mobilni uređaji dolaze s ugrađenim senzorima koji se mogu koristiti za prikupljanje naprednih telematičkih podataka.



Slika 3. Prikaz troškova uređaja

Na primjer, mnogi mobilni terminalni uređaji sadrže precizne prijemnike sustava globalnog pozicioniranja (GPS), akcelometre za očitavanje G-sila (G-force) i više mehanizama povezivanja podataka. Moguća je i jednostavna nadopuna nekih senzora poput magnetometra ili senzora za blizinu. Najveća prednost ovakve usluge je brz i jednostavan način prijena uređaja između vozila,[8].

Nedostatci mobilno podržanih usluga:

- Senzori nisu dizajnirani s ciljem upotrebe u telematici
- Trajanje baterije
- Pad mobitela tijekom vožnje može se registrirati kao sudar(ne prikazuje apsolutnu točnost prikupljenih podataka)
- Mobilni uređaj možda ne podržavaju korištenje dviju aplikacija istovremeno (zbog toga se tijekom poziva može prekinuti aplikacija za prikupljanje podataka).

Osiguravatelji ovog sustava kao najveći nedostatak ukazuju na to da će klijenti pristupiti aplikaciji samo kada je njima u interesu. Mobilni terminalni uređaji pružaju sofisticiraniju zaštitu podataka od ostalih tipova uređaja. Uređaji implementirani u vozila su sensorima povezani, što omogućuje lakšu krađu podataka. Mobilni uređaji koriste vlastite senzore za praćenje vozačkih navika te nisu povezani s vozilom i time otežavaju napade na podatke.

Prijenos podataka pomoću mobilnih uređaja može se zaštititi tradicionalnim enkripcijama i Geo-enkripcijama. Tradicionalne enkripcije pretvaraju elektroničke podatke u šifrirani tekst kako bi neovlaštenim stranama onemogućio čitljivost podataka. Podatke mogu razumjeti samo korisnici enkripcijskog ključa koji omogućuje čitanje podataka. Geo-enkripcija se koristi za dodatnu zaštitu podataka lokacije i vremena.

Aplikacije na mobilnom uređaju imaju različite operativne sustave što daje različitu pokrivenost za korisnike. Aplikacije za telematiku u osiguranjima pružaju korisnicima najnovije povratne informacije o ponašanju u vožnji kako bi se poboljšalo ponašanje na sljedećem putu, a spriječilo čekanje dostave podataka od strane osiguratelja ili do obnove automobilske police osiguranja. Tehnologija povratnih informacija u stvarnom vremenu smanjuje mogućnost povećanja premije uzrokovanim lošijom vožnjom.

Ova inovacija omogućava osiguravateljima da češće prilagode premije pri svakoj obnovi police. Većina polica standardnog osiguranja su ugovorene na godinu dana te su njihove premije fiksne za tih godinu dana, cijena se mijenja tek nakon obnove police osiguranja.

Triglav osiguranje svojim je korisnicima 2015. godine ponudio osiguranje praćenjem podataka iz vozila pomoću mobilnog uređaja. Drajev je mobilna aplikacija razvijena od strane Amodo tvrtke, koja ima preko 36 000 redovnih mjesečnih korisnika. Nedavno je objavljeno od strane Triglav osiguranja da su klijenti aplikacije prošli više od 183 milijuna kilometara, te ju je preuzelo više od 66 000 vozača. Drajev je aplikacija na mobilnom uređaju koja uz pomoć senzora telefona prati sigurnu vožnju te na temelju dobivenih podataka određuje popuste na premiji police osiguranja. Kvalitetnim načinom vožnje cijene police osiguranja u Triglav osiguranju mogu biti jeftinije do 25%. Aplikacija je dostupna i u Hrvatskoj, jednostavnom instalacijom sa Trgovine Play na vlastiti uređaj.



Slika 4. Drajev aplikacija

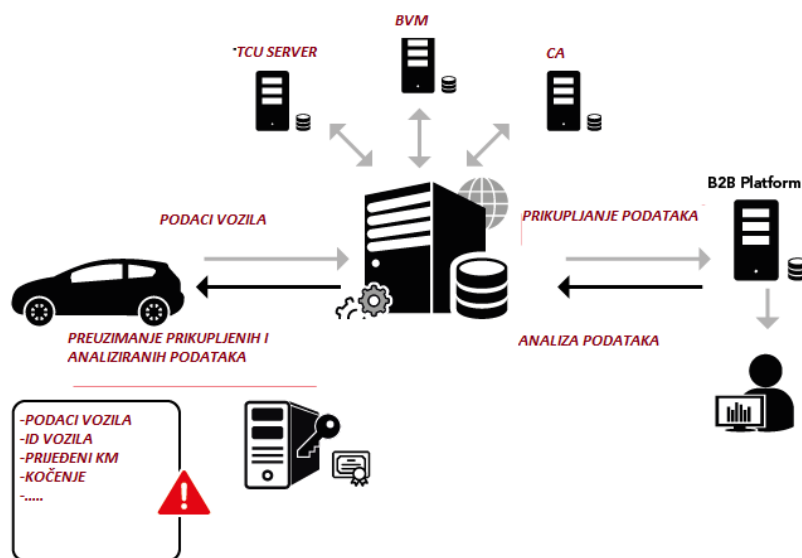
Ptolemus je prva strateška konzultantska tvrtka usredotočena isključivo na telematske i mobilne usluge ekosustava koja je u 2018. godini tu aplikaciju predstavio kao najbolju aplikaciju za osiguranike u Europi. Studija koju je proveo Ptolemus analizirala je tržište mobilnih uređaja, definirala najbolje prakse i kvalificirala različite namjene. Studija je sastavljena na temelju pregleda 26 osiguravajućih društava širom svijeta i 30 aplikacija osiguranja, [9].

3. Prikaz elemenata sustava

Svi sustavi temeljeni na telematici imaju jednostavnu podjelu na elemente, tako i osiguranje temeljeno na tehnologiji telematike sadrži tri osnovna elementa:

- Prikupljanje podataka
- Prijenos podataka
- Upravljanje podacima

Podaci se prikupljaju pomoću jednog od telematičkih uređaja koji su prethodno objašnjeni. Upotrebljivi podaci se šalju na server te se tamo analiziraju za daljnju upotrebu izračunavanja rizika i ponašanja vozača te se na temelju toga određuju premije polica osiguranja. Veliki broj podataka koje generira telematički uređaj moraju se velikom brzinom prenijeti na server, a dobiveni podaci se prenose jednom od komunikacijskih tehnologija. Naravno, zbog velike količine podataka u interesu je prenositi što veći broj podataka u što manjem vremenu, zbog toga težimo mobilnoj 4G tehnologiji, a u budućnosti 5G tehnologiji. Također, podaci se mogu slati i Wi-Fi i Bluetooth tehnologijom.



Slika 5. Prikaz komunikacije elemenata u sustavu

Slika 5. prikazuje način slanja i obrade podataka. Prvo se prikupljeni podaci šalju na server (*server database*), gdje se zatim prikupljaju podaci na određenoj platformi u kojoj aktuari analiziraju podatke i određuju vrijednost podataka. Analizirani podaci se šalju natrag u bazu podataka iz koje vozači mogu zaprimiti podatke o svojoj vožnji. *Transsmison control unit*

(TCU) je sustav koji kontrolira bežično praćenje, dijagnostiku i komunikaciju od i do vozila. BVM je server za ispitivanje detaljnih informacija za određeno vozilo pomoću broja šasije na središnjem poslužitelju. *Certification server* koristi se za autentifikaciju.

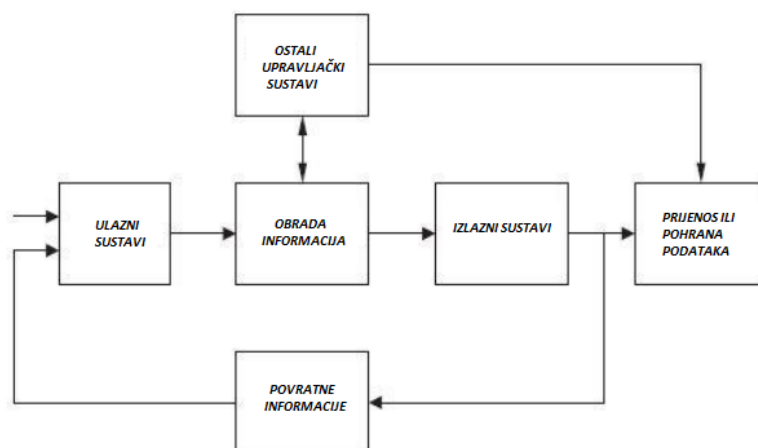
3.1. Prikupljanje podataka

Prikupljanje podataka osnovan je način određivanja osiguranja temeljenog na telematici. Cilj prikupljenih podataka je preuzeti samo korisne podatke koji će prikazati stvarno ponašanje vozača na cestama. Brzina vožnje, lokacija, prijeđeni kilometri, kočenje, ubrzanje, skretanja i koje je doba dana su osnovni podaci koje je potrebno kvalitetno prikupiti, temeljem njih određuju se pravedni sustavi osiguranja. Rastom telematike razvija se potreba za prikupljanjem kvalitetnijih i detaljnijih podataka koji će jasnije prikazati načine vožnje.

Način prikupljanja podataka u vozilu vrši se upravljačkom jedinicom (ECU) vozila. ECU prikuplja podatke koje mu senzori dostavljaju iz različitih dijelova automobila, na primjer informacije vezane za sustav blokiranja kotača ili tempomat. Upravljačka jedinica ima ulazni sustav koji služi za prikupljanje informacija bitnih za rad automobila. Prikupljeni podaci se šalju ostalim upravljačkim jedinicama u vozilu ili za prijenos na daljnju obradu.

CAN sabirnica (*Controller Area Network*) je komunikacijski protokol za usmjeravanje prikupljenih podataka unutar vozila. Osmišljen je za potrebe u automobilskoj industriji, ali se koristi i u ostalim granama industrije. Karakteristike CAN protokola:

- Pouzdanost i robusnost – nudi pouzdanu detekciju pogrešaka, mali utjecaj vanjskih elektromagnetskih smetnji na rad sklopa
- Fleksibilnost i brzina – jednostavno spajanje i odspajanje CAN čvorova, nizak stupanj kašnjenja
- Primanje i slanje podataka – podaci se istovremeno prenose prema više čvorova na sabirnici



Slika 6. Prikaz prikupljanja podataka unutar vozila

Slika 6. prikazuje način prikupljanja podataka na način da ulazni sustavi zaprimaju podatke od senzora koji se šalju na obradu u ECU, koji komunicira s ostalim upravljačkim jedinicama. Nakon obrade podaci se pohranjuju, povratnom vezom se podaci vraćaju na ulazni sustav za potrebe vozača. Elementi u sustavu međusobno komuniciraju pomoću CAN sabirnice.

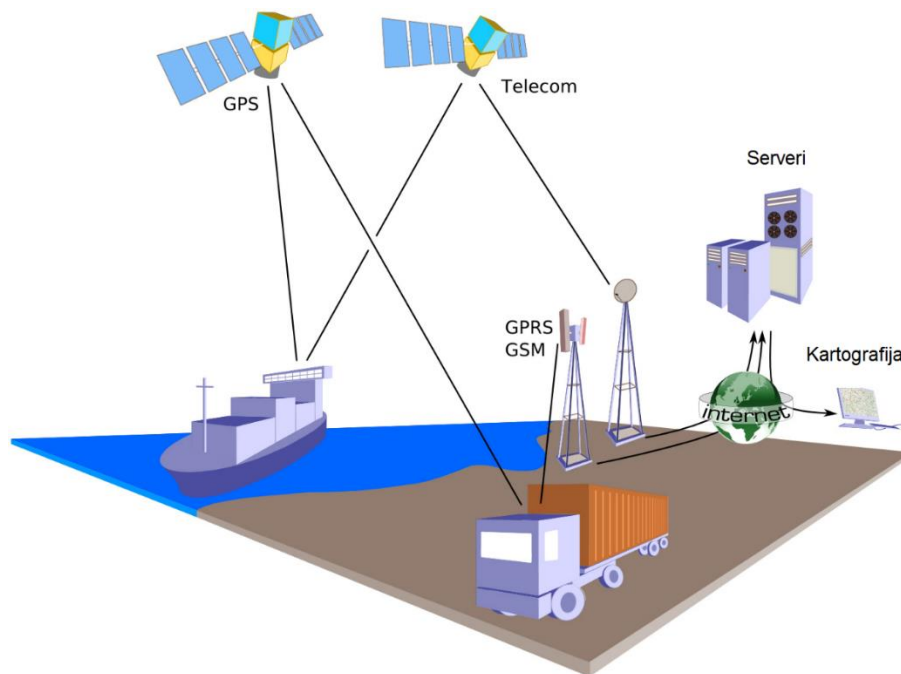
3.2. Prijenos podataka

Nakon elemenata prikupljanja podataka potreban je kvalitetan prijenos kako bi osiguravajuća društva kvalitetno upravljala tim podacima. Prijenos podataka moguć je pomoću komunikacijskih tehnologija. Prijenos komunikacijskim tehnologijama najviše se razlikuju u brzini prijenosa podataka. SIM (*Subscriber identity modul*) je prijenosni integrirani čip koji omogućuje mobilnu mrežnu vezu. SIM kartica nalazi se u uređajima za prikupljanje podataka i omogućuje prijenos u bazu podataka osiguravajućeg društva. Također, SIM kartica sadrži jedinstvene podatke koji ih identificiraju prema određenoj mobilnoj tehnologiji i omogućuju komunikaciju između uređaja.

3.2.1. GSM i GPRS tehnologija

Prikupljeni podaci dobiveni od telematičkih uređaja se šalju od i do vozila, putem komunikacijskih tehnologija. GSM (*Global System for Mobile Communication*) mreža je tehnologija koja omogućuju slanje govora. Osnovni GSM standard podržava niske brzine u okviru pojedinačnog pretplatničkog kanala (9.6 Kb/s), ne predviđa metode za detekciju i

korekciju grešaka koje se inače koriste u računarskim mrežama, a tarifiranje se uvijek vrši na osnovu trajanja razgovora, bez obzira na stvarno prenesenu količinu podataka.



Slika 7. Prikaz GSM tehnologije kod prikupljanja podataka iz vozila

Propusna moć prijenosnih kanala koji su dostupni određenim korisnicima potrebno je povećati kako bi se omogućio prijenos govora i prijenos dovoljno velike količine korisničkih podataka, također povećava se i pouzdanost pri prijenosu podataka kroz mrežu. Sustav koji to omogućuje nazvan je GPRS (*General Paket Radio Service*).

3.2.2. UMTS i LTE tehnologija

UMTS sustavi predstavljaju treću generaciju sustava mobilne telefonije. Ovom vrstom tehnologije omogućuje se široka mogućnost raznih multimedijalnih usluga sa prijenosnim brzinama od 144 kbit/s do 2 Mbit/s. Ovakve brzine omogućavaju cijeli spektar novih usluga baziranih na brzom prijenosu podataka u telematskim sustavima. Moguće je naći i sustave koji su zasnovani na satelitskom prijenosu podataka.

LTE sustavi predstavljaju četvrtu generaciju sustava mobilne telefonije. 4G je mobilna mreža koja je naslijedila 3G. Nudi bolju kvalitetu usluge, uključujući i brži prijenos podataka. U teoriji brzine iznose i do 150 Mb/s (*download*) i 50 Mb/s (*upload*). U praksi te brzine iznose 14

MB/s (*download*) i 3 MB/s (*upload*). Kod prijenosa podataka do servera bitna je velika brzina, jer današnji podaci vezani za telematiku vozila generiraju velike količine podataka te je u interesu što ih prije poslati i obraditi.

3.2.3. Peta generacija sustava mobilne telefonije

Cilj 5G mreže je povećati brzinu podataka i do tri puta više od trenutnog standarda 4G mreže. Nije još jasno definirano koliko će biti, ali se navode od 10 do 20 puta veće brzine. To će značiti brže preuzimanje i strujanje podataka te povećanu sposobnost digitalnih usluga za koje bi prethodno bila potrebna podrška računala. Također, pozitivna strana uvođenja 5G tehnologije je povećanje broja radnih mjesta za analizu i pojednostavljenja IoT-a. Veće brzine mogu omogućiti uređajima da međusobno učinkovitije komuniciraju, na primjer upozoriti osiguravatelja da je došlo do nesreće.

5G mreža pomoći će osigurateljima da obavljaju poslove s većom sigurnošću i učinkovitije. To će dovesti i do jeftinijih premija za osiguranike, kao i brže transakcije i različita odobrenja. Malo je vjerojatno da ćemo u Europi vidjeti 5G do 2020. godine, a također je malo vjerojatno da će postati raširena do 2022. godine, jer tehnologija još nije usavršena. 5G mreža zahvatit će i ostale grane osiguranja kao što su zdravstvena osiguranja, životna i imovinska, [7]

3.2.4. Wi-Fi tehnologija

Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) je tehnologija za komunikaciju između dva ili više uređaja. Definiran je nizom standarda pod zajedničkim nazivom 802.11 utemeljen od strane IEEE. Wi-Fi tehnologije u telematici vozila koriste se u urbanim područjima gdje je pristup interneta dovoljno raširen. Prednosti ove vrste tehnologije su jednostavnost pri implementaciji i korištenju, te prijenos podataka na uređaje koje imaju Wi-Fi tehnologiju. Problematika Wi-Fi mreže se pojavljuje u malim zonama pokrivenosti koju pruža samo jedna pristupna točka, pa vozilo u pokretu jedino može održavati stabilnu komunikacijsku vezu ako pristupne točke postoje cijelim putem, uz obaveznu primjenu IP tehnologije, [10].

Korištenje Wi-Fi tehnologije u automobilima za prikupljanje podatka omogućeno je na nekoliko načina. Najkvalitetniji i najpovoljniji način je pretvaranjem mobilnog terminalnog uređaja u Hotspot, čvorište na koje se spajaju drugi uređaji. Pretvaranje mobilnog uređaja u Hotspot omogućuje se preuzimanjem odgovarajuće aplikacije ili uključivanjem opcije u

postavkama uređaja. Povezivanje Wi-Fi tehnologijom putem Hotspota također je moguća i pomoću USB uređaja i samostalnih uređaja koji imaju ugrađenu bateriju te ih se može priključiti na 12V priključnicu za napajanje u automobilu.

OBD-II Wi-Fi uređaji se spajaju na OBD-II priključak i stvaraju lokalnu Wi-Fi mrežu, te pružaju pristup podacima o vozilu. Trajno ugrađeni bežični modemi i usmjerivači u vozilu pružaju najpouzdaniji, ali i najskuplji način Wi-Fi tehnologije u vozilu. Ugradnja ovakvog tipa uređaja nudi jače Wi-Fi signale i mogućnost povezivanja putem USB ili ethernet priključka, [11].

3.2.5. Bluetooth tehnologija

Bluetooth je bežična tehnologija koja omogućava komunikaciju između dva uređaja na kratkim udaljenostima. Uparivanje je kada su dva uređaja u mogućnosti komunicirati putem Bluetooth tehnologije. Povezivanje uređaja u automobilu temeljem Bluetooth tehnologije nude pouzdanost, jeftiniju implementaciju i jednostavan postupak uparivanja kao i kod uparivanja s bilo kojim drugim uređajem. U slučaju nemogućnosti ostvarivanja veze sa Bluetooth uređajem potrebno je koristiti dodatne funkcionalnosti i naprednije značajke, ova problematika najčešća zahvaća iOS uređaje. Također prijenos Bluetooth tehnologijom ima i svoje nedostatke poput sporijeg prijenosa u odnosu na recimo Wi-Fi prijenos, kao i mala udaljenost potrebna za prijenos podataka.

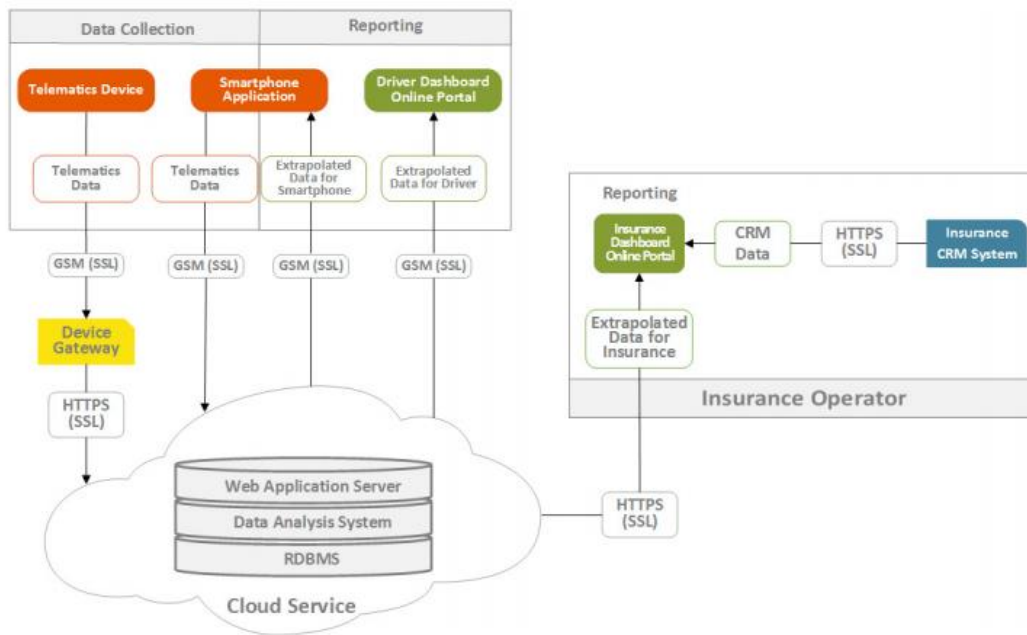
Inovativan način povezivanja telematičkih uređaja u vozilima korištenjem bluetooth tehnologije zamjenjuje tradicionalno žično povezane OBD-II uređaje. Većina OBD-II Bluetooth uređaja koristi mikrokontroler ELM327, koji pruža sučelje s računalnom vozila. OBD sustavi omogućuju povezivanje sa gotovo bilo kojim uređajem koji sadrži Bluetooth tehnologiju, a zbog velike rasprostranjenosti Bluetooth-a ovakav sustav omogućuje korištenje računala, tableta i mobilnih terminalnih uređaja kao alate za skeniranje. Funkcionalnosti veze OBD-II Bluetooth uređaja ovisna je o vrsti uređaja s kojim se uparuje i softveru koji se instalira. Windows i Android glavne su platforme za uparivanje, [12].

3.3. Upravljanje podacima

Kada se potrebni podaci prenesu do osiguravajućih društva potrebno je njihovo upravljanje. Upravljanje se vrši softverski gdje aplikacija određuje koji podaci se šalju u koju

bazu i za koju vrstu osiguranja su ti podaci potrebni. U slučaju nesreća upravljanje se vrši na način da s obavijeste osobe koje će pomoći unesrećenom vozaču.

Telematika vozila temelji se na M2M (Machine-to-Machine) komunikaciji koja omogućava upravljanje i prijenos podataka između udaljenih uređaja temeljem žične i/ili bežične komunikacijske mreže. Brzi razvoj telematike u vozilima doveo je do naglog porasta dostupnih usluga i aplikacija za korisnike,[13].



Slika 8. Arhitektura tehnologije telematike u osiguravajućem društvu

Slika 8. prikazuje dvosmjernu komunikaciju između Cloud usluge i telematički prikupljenih podataka od strane uređaja iz vozila te izvješća vezana uz podatke. Prikazan je sustav komunikacije GSM tehnologijom, kao i prijelaz na sigurnu komunikaciju putem Gateway-a. Prikupljeni i pohranjeni podaci sigurnom se komunikacijom prenose do osiguravajućih društva. Osiguravajući sustav za upravljanje podacima klijenata (CRM) i pristigli podaci koriste se za modele koji se koriste za određivanje naplate.

4. Analiza prikupljenih podataka

Analiza podataka ključan je faktor za određivanje premija osiguranja korisnicima kao i održavanje konkurentnosti osiguravajućih kuća. Korisnici zahtijevaju što veću kvalitetu usluge koja daje jasan prikaz njihove vožnje. Dinamičko okruženje je složeno jer na primjer nije od iste važnosti kočenje na maloj brzini pri kratkim zavojima i naglo kočenje na autocesti. Zbog toga su potrebne učinkovite analitičke platforme kako bi se odredile vrijednosti pojedinih podataka, [14]

4.1. Analiza temeljena na prethodno obrađenim podacima

Algoritmi za analizu podataka moraju se neprekidno ponavljati, to su linearni procesi koji mogu trajati godinama kako bi se postigla najpreciznija procjena rizika vozača. Da bi se to postiglo, osiguravatelji moraju kontinuirano prikupljati velike količine detaljnih podataka, što znači da im je potrebna učinkovita platforma za analiziranje tih podataka.

Prethodno obrađeni podaci mogu se analizirati te stvoriti kriterije koji će se odnositi na buduće korisnike. Na primjer analizirani podaci o naglom kočenju odredit će srednju vrijednost i njezina odstupanja na temelju kojeg će se podaci sljedećeg osiguranika voditi prethodnim vrijednostima. Za kvalitetnu analizu podataka potrebno je sagledati više čimbenika poput lokacije na kojoj se odvija pojedina vožnja, u koliko sati te u kojim uvjetima su prikupljeni podaci korisnika. Za stvaranje ovakvog modela izračuna premija potrebna je velika baza podataka osiguravajućim društvima sa kvalitetnim i točnim podacima. Dolaskom novih vrsta osiguranja temeljenih na tehnologiji telematike došlo je i do potrebe za novim podacima koji će predočiti kvalitetnije izračune premija polica.

Premija automobilske osiguranja obično se izračunava na jednogodišnje ugovore, iako se plaćanje može podijeliti u više razdoblja. Premija police ovisi najviše o mogućem riziku. Osiguravajućim društvima je u cilju ugovarati osiguranja s minimalnim rizicima. Kod PAYD sustava osiguranja cijena premije ovisit će o prijeđenom putu, što veću udaljenost vozilo prođe tijekom godine - to stvara veći rizik od nesreće, stoga cijena raste povećanjem broja kilometra.

Tablica 1. prikazuje koje parametre je potrebno analizirati za određivanje police kod standardnog osiguranja od automobilske odgovornosti a, koje kod inovativnog osiguranja motornih vozila.

Tablica 1. Usporedba podataka vezanih za izračun premije osiguranja

Tradicionalni podaci	Podaci dobiveni telematičkim uređajima
Stečeni bonus na policu osiguranja	Brzina vožnje
Godine osiguranika	Akceleracija
Namjena automobila	Nagla kočenje
Registracijske oznake	Ulazak u nagle zavoje
Snaga motora vozila	Prijeđeni kilometri
Prijašnje nesreće (štete)	Vremenski uvjeti
Spol (u nekim osiguranjima)	Mjesto prometovanja

Za kvalitetno određivanje premije potrebno je odrediti prave tehnološke alate i informatičku infrastrukturu, prikupiti te kvalitetno analizirati velike količine podatka o ponašanju u vožnji. Osiguravajuća društva još uvijek većim dijelom koriste varijabilne sekundarne podatke vezane uz prijeđene kilometre, trajanje vožnje, kočenje i prebrzu vožnju.

Dolaskom novih vrsta osiguranja temeljenih na tehnologiji telematike došlo je i do novih kompleksnijih i preciznijih podataka koji će ovisiti o premiji police. Na primjer, vožnja noću po vremenskim neprilikama ili vožnja u urbanim područjima donositi će povećanje cijena polica, također očekuje se i analiziranje podataka poput vrsta prometnica, uvjeta pojedine ceste, podataka vezanih za okoliš i slično.

4.2. Analiza temeljena na modelima predikcije

Jedan od glavnih problema s kojima se suočavaju osiguravajuće kuće koje pokušavaju usvojiti ili proširiti usluge telematike su sposobnost stvaranja modela predikcije za troškove i gubitake koji identificiraju ponašanje vozila.

Problem određivanja predikcije rješava se primjenom jedne od dviju vrsta modela. Jedna vrsta određuje ukupnu kilometražu, brzinu vožnje, doba dana i ostale skupove definiranih događaja, a rezultati modela ograničeni su jer se temelje na pretpostavkama. Drugi pristup zasnovan je na prikupljanju više detaljnijih podataka o uporabi vozila do kojih je moguće doći zahtjevnijim telematičkim uređajima. Prikupljanje tih podataka određuje

raspodjelu sile pri promjeni smjera, vremenske prilike, ograničenja na cestama i sl. Detaljni podaci dopuštaju analitičarima da kvalitetnije odrede nove predikcije podatka te ne zahtijeva da se podaci analiziraju na temelju prethodno definiranih podataka.

Budući da je telematika nova tehnologija u osiguravajućim društvima ne postoje povijesni podaci na temelju kojih će se uspoređivati novo prikupljeni podaci. Zbog toga se koriste modeli predikcije, a ti modeli se temelje na općenito prihvaćenim idejama. Modeli predikcije koje koriste aktuari prilikom procjene premije su generalizirani aditivni model (GAM) i generalizirani linearni model (GLM) koji svoju predikciju temelje na učestalosti i ozbiljnosti zahtjeva, također koristi se i Weibullov model za određivanje parametara na temelju vremena vožnje i broja prijeđenih kilometara.

Pristigle varijable potrebno je odrediti u intervale koji će opisivati važnost i učestalost određenih situacija u vožnji. Određivanje intervala moraju biti dovoljno veliki kako bi se obuhvatilo više korisnih varijabli potrebnih za dobivanje relativno precizne cijene, a ujedno moraju biti mali ako jedna varijabla koja se ocjenjuje značajno varira. Nedostatak kategoriziranja varijabla u intervale nastaje ukoliko se oba zahtjeva ne ispune.

Postupak naplate jedan je od ključnih procesa kod osiguranja, a ispravnost podataka jedna je od ključnih stavki tehnologije telematike u osiguranjima. Pravedno određivanje premije ovisiti će podosta o točnosti GPS podataka dobivenih od strane telematičkih uređaja. GPS podaci podložni su vanjskim utjecajima što može prikupiti netočne podatke. [15]. Kako bi se smanjila neispravnost podataka koriste se algoritmi potrebni za ispravljanje putanja na kartama i formula za udaljenost između dviju točaka. Haversine formula izračunava najkraću udaljenost između dviju točaka koristeći njihovu geografsku duljinu i širinu, [16].

5. Utjecaj telematički podržanog modela osiguranja za osiguranja i njihove klijente

Telematika nudi brojne potencijalne prednosti za osiguravatelje, potrošače i društvo. Osiguravatelji imaju koristi zbog toga što mogu razlikovati svoj proizvod, poboljšati cijenu i ponudu, pružiti niže troškove potraživanja, poboljšati svijest o robnim markama i stvoriti nove prihode. Za potrošače telematika kao model osiguranja nudi određene prednosti nad tradicionalnim osiguranjima, uključujući mogućnost kontrole premije i dodatnih zahtjeva. Društvo u cjelini ostvaruje koristi od poboljšane sigurnosti na cestama, manja prometna zagušenja i očuvanje okoliša.

5.1. Prednosti za osiguravatelje

Kao što je ranije spomenuto, modeli temeljeni na telematici osiguravateljima najviše koriste za razvijanje preciznih procjena rizika i određivanja premija. Studije pokazuju varijabilne cijene polica unutar postojećih klasifikacija unaprijed utvrđenih parametara kao što su dob, kilometraža, godina proizvodnje automobila, registracijska oznaka. Podaci unaprijed utvrđenih parametara koriste se i u telematici, ali u tom slučaju ih koriste za poboljšanje postojećeg modela predviđanja. Na taj se način osiguravatelji mogu lakše nositi s konkurencijom tradicionalnih uvjeta osiguranja.

Mogućnost osiguravatelja da naplaćuju manje vozačima za sigurnije vozačke navike pruža snažan poticaj klijentima da poboljšaju svoje ponašanje u vožnji kako bi se smanjile njihove premije. To osiguravajućim društvima koji koriste ove modele osigurava nekoliko vrsta prednosti nad konkurencijom. Neke od prednosti su privlačenje mladih vozača koji su općenito rizičnija skupina, ali su podložniji promjeni ponašanja u vožnji i privlačenje tvrtki s voznim parkovima, gdje će se voditi evidencija svih vozila voznog parka. Osiguravateljima se omogućuje novi način komunikacije s osiguranicima koji izgrađuju kvalitetniji međusobni odnos. Nestati će nepotrebna dokumentacija koju su zastupnici osiguranja primorani prikupljati za dokazivanje određenih parametara, primjer je skeniranje i prilaganje kopija osobnih iskaznica, rodnih listova (za dokazivanje kod dupliciranje bonusa), fotografiranje automobila prije sklapanja kasko polica i slično. Istraživanja iz programa osiguranja temeljenih

na telematici predviđaju da će osiguravatelji dobiti više od 25% svog premijskog prihoda, što predstavlja 30 milijardi dolara do 2020. godine, [17]

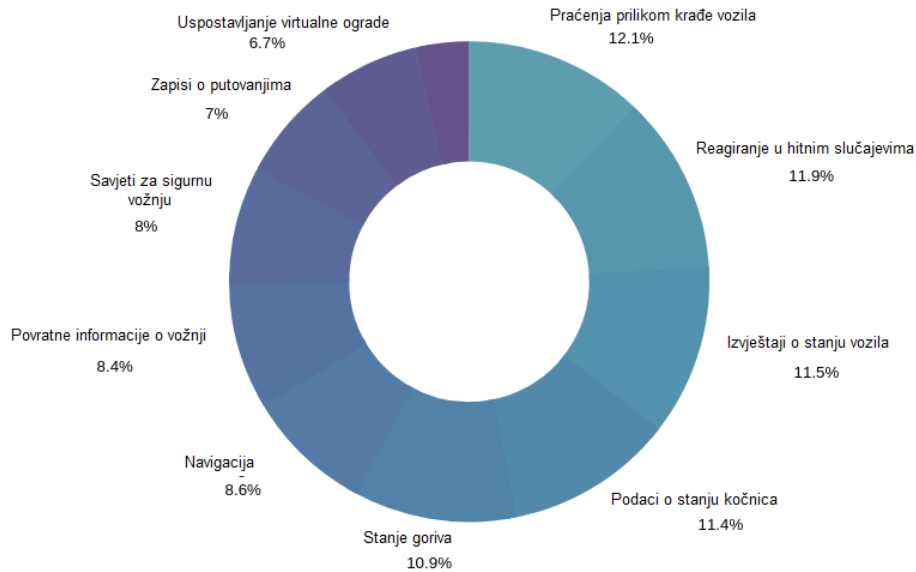
5.2. Prednosti za osiguranike

Osiguranja temeljena na telematici nude nekoliko potencijalnih korisničkih prednosti. Glavna prednost je što potrošači imaju mogućnosti smanjenja premije. Također, smanjenja premija mogu se dobiti na temelju sudjelovanja u auto osiguranju, poboljšanje vozačkih performansi ili dobrovoljnog smanjenja prijeđenih kilometara. Osiguranici uglavnom mogu očekivati smanjenja premija od 20% do 50% u odnosu na tradicionalne metode osiguranja. Prema anketi iz 2014. godine koje je provelo LexisNexis osiguranje, 78% ispitanika navelo je popuste kao poticaj za prijelaz na ovu vrstu osiguranja. Ova studija usredotočila su se na potrošače i male upravitelje voznih parkova.

Usluge koje telematika omogućuje su stvaranje boljih odnosa i kvalitetnije komunikacije sa osiguranicima. Takav pristup posebno je privlačan roditeljima mladih vozača (spadaju u najrizičniju skupinu vozača) za aktivno praćenje načina i ponašanja njihove djece u prometu. Prema istraživanju iz 2014., programi mladih vozača navedeni su kao jedan od najvažnijih značajki pri odabiru osiguranja od strane roditelja, 56% ispitanika s djecom koriste usluge za praćenje i pružanje povratnih informacija o njihovim tinejdžerima.

Mladim vozačima nudi se mogućnost usavršavanja i osposobljavanja za sigurnija ponašanja u vožnjama. Prilagođena komunikacija osiguravajućih društva i osiguranika omogućuje dodatne vrijednosti, poput bržeg vremena reagiranja u hitnim slučajevima, pomoć na cesti, pomoć pri krađi vozila, usavršavanja u vožnji, savjeti za sigurnu vožnju, povratne informacije o vožnji, navigacija i stanje goriva. Značenje i zanimanje klijenata za dodatnim uslugama prikazano je slikom 9., [18].

DODATNE USLUGE OSIGURANJA TEMELJENIH NA TEHNOLOGIJI TELEMATIKE



Slika 9. Zanimanje klijenata za dodatnim uslugama osiguranja

5.3. Prednosti društva

Programi osiguranja koji premiju osiguranja zasnivaju na kilometrima potiču korisnike da smanje vožnju osobnih automobila. Kada bi vozila smanjila svoje kilometre ujedno i cjelokupnu vožnju, tada bi se smanjio broj automobila na cestama, bila bi manja zagušenja prometa, niži troškovi, niža potrošnja goriva i emisije iz vozila. Telematika u osiguranju potiče sigurnije vozačke navike koje rezultiraju manjim brojem nesreća, stvarajući veću sigurnost na cestama za sve građane. Istraživanja prikazuju da se korištenjem telematike u osiguranjima smanjio ukupan broj prijeđenih kilometara za 8%, a osiguranici zbog jeftinijih premija se sve više okreću javnom prijevozu. Istraživanja su također otkrila da se i potrošnja goriva smanjuje proporcionalno (8%), čime se smanjuje emisija štetnih plinova. Telematika olakšava trećim stranama njihovu vrstu posla, tako policija ima lakši uvid o nesrećama, podaci o vozilima se šalju na analizu i utvrđuje se krivac.

5.4. Nedostaci telematike kao usluge osiguranjima

Inovativna osiguranja mogu biti koristan način smanjenja premije osiguranja automobila, međutim ne za sve, jer neki će vozači imati povećanja premija korištenjem usluga telematike. Pravila koja prate vožnju dizajnirana su tako da nagrađuju dobre vozače. Što znači

da će vozači sa lošijim vožnjama imati veće premije. Uređaji i senzori prate brzinu kojom se osiguranik vozi, zbog toga će vožnja brža od ograničenja donositi maluse na polici ili otkazivanja police od strane osiguratelja (jednokratna kršenja ograničenja ne utječu na premiju).

Neke usluge telematike u osiguranjima temelje rizik police na vremenu u kojem se voze automobili. Vrijeme od 8:00 sati do 9:00 sati i od 16:00 sati do 17:00 sati spada u najveća zagušenja prometa zbog ljudi koji se vraćaju, odnosno odlaze na posao. Stoga, osiguranici koji putuju na posao u glavnim prometnim satima osjetit će povećanje premije. Lokacije i ceste po kojim se osiguranici voze također su bitan faktor. Ukoliko klijent u svojim svakodnevnim rutama prolazi kroz crne točke označene na kartama sa visokim koeficijentom rizika od nezgode, povećat će im se premija.

Veliki nedostatak ovakvog tipa usluge osiguranja je što uređaji ne mogu dokazati tko vozi osigurano vozilo. Kada sporedna osoba vozi osiguran auto, a nije osobito dobar vozač, čak i njegova rijetka vožnja može utjecati na karakteristike njegovih prijašnjih vožnji. Pitanja vezana uz privatnost također su često postavljana, iako se osiguravatelji ugovorom ograđuju da neće dijeliti prikupljene podatke te da ih neće zlouporabiti. Međutim, podaci su digitalnog zapisa i postoji rizik od hakerskog napada, koliko god sigurnosnih prepreka osiguranje imalo. Postoji mogućnost u kojem sud zatraži dobivanje podataka od strane osiguranja za potrebe suđenja.

Cijena implementacije uređaja nije jeftina i to je stavka koja odbija pristup novih korisnika. Postoji mogućnost da osiguravajuće društvo plati ugradnju telematičkog uređaja, ali ta oprema će se nadoplatiti kroz premije. Jeftinije police osiguranja nastupit će tek od sljedeće godine nakon implementacije uređaja i prikupljanja početnih podataka o osiguraniku, [19]

U većini država još nije jasno definiran zakon o inovativnoj tehnologiji osiguranja. Istraživanja pokazuju da će većina država do 2030. godine preuzeti telematiku kao glavnu tehnologiju u osiguranju, a tradicionalna osiguranja će postati prošlost. Potpuni prijelaz na novu vrstu osiguranja ostavit će negativan utisak na lošije vozače koji će izgubiti mogućnosti izbora osiguranja i na konkurentnost standardnih osiguravajućih kuća. Regulatorima se pokušavaju riješiti određeni tržišni neuspjesi pružanjem regulatornih pravila za osiguranja temeljena na telematičkim tehnologijama.

Neka od regulatornih pravila su:

- Osiguranje transparentnosti i pravednosti prema potrošačima
- Veća povjerenja u sigurnost njihovih podataka
- Uspostava regulacije za dopuštenu i zabranjenu uporabu podataka o potrošačima
- Smanjenje gubitaka i pravednost kod premija
- Javni prikaz analize određivanja premija kod svih osiguranja
- Prikaz svih analiza koje su osiguratelji zaprimili, a ne samo omjer gubitaka kao varijablu ishoda
- Odrediti vrste podataka koji su potrebni za pravedan izračun rizika
- Odbaciti ograničenja na mogući popust

5.5. Telematički bazirana rješenja osiguranja u Hrvatskoj

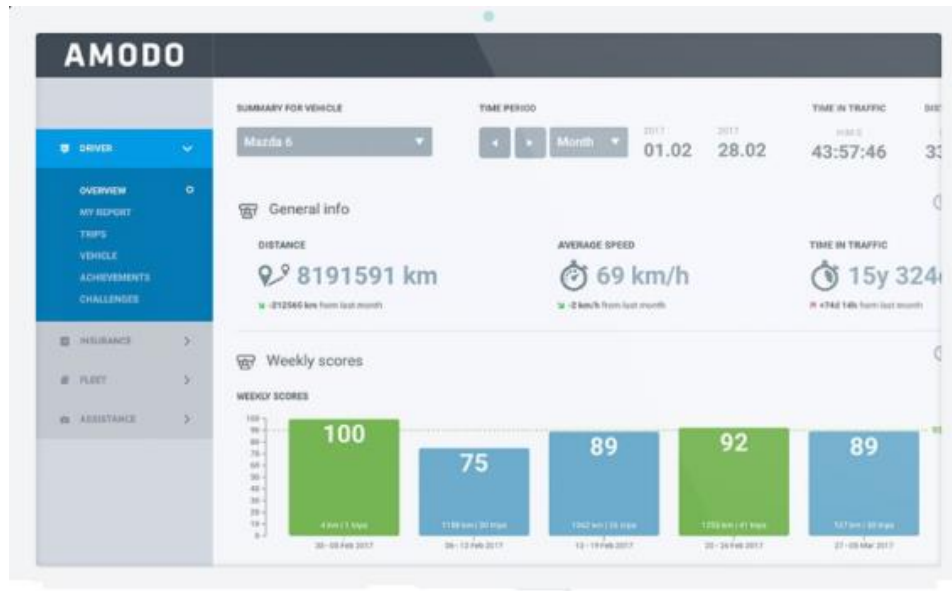
Osiguravajuća društva u Republici Hrvatskoj još uvijek nisu značajno pristupila inovativnoj tehnologiji osiguranja. Razlog tomu je kako kažu iz Croatia osiguranja što nisu jasno definirani zakoni o zaštiti osobnih podataka. Bez obzira na to Hrvatske tvrtke uspješno nude svoje usluge u osiguravajućim društvima diljem svijeta. Različite tvrtke nude i različite usluge osiguranja, ali svaka od njih bilježi značajne rezultate na globalnoj razini.

Amodo d.o.o. je tvrtka sa sjedištem u Zagrebu, utemeljena 2013. godine. Danas, svojom platformom povezuju automobile diljem svijeta te surađuje sa tvrtkama poput BNP Paribas, Generali, AIG i Porsche. Amodo je razvio sustav za prikupljanje podataka vožnje u prometu na temelju kojih analizira izloženost rizika od nesreća, [20].

Amodo razvija tehnološke platforme koje osiguravajućim društvima omogućuju pokretanje tehnologije telematike u osiguranjima. Prikuplja podatke sa pametnih telefona i pružaju uvid u izloženost klijenta o riziku i potrebe proizvoda. Na temelju analize mogu se ponuditi programi prevencije rizika i individualne cijene, kao i personalizirani proizvodi osiguranja "na zahtjev", povećavajući lojalnost i dugovječnost korisnika kao i stvaranje potpuno novih tržišnih segmenata. Korisnici također mogu aktivno sudjelovati u osiguranju čime se nagrađuju.

Amodo tehnologija sastoji se na aplikacijama za mobilne uređaje i analitičkog sustava omogućujući osiguravajućim društvima tržište novih proizvoda i usluga. Takva vrsta usluge u središte stavlja korisnika, potičući ga na sigurnu vožnju i omogućujući mu jednostavnije i

kvalitetnije osiguranje vozila. Hrvatska tvrtka nedavno je svrstana među najinovativnije ponuđače osiguravajućih usluga na globalnoj razini. Taj uspjeh postignut je *Plug and Play* uslugom.[21]



Slika 10. Sučelje Amodo softver

Novi projekt Amodo tvrtke temelji se na suradnji s Porsche bankom (dio Porsche Holdinga specijaliziran za financiranje vozila). Projekt se odnosi na aplikaciju za praćenje načina vožnje korisnika, koje će mladim vozačima omogućiti jeftinije premije osiguranja. Aplikacija je osmišljena na principu rada PHYD (Pay-How-You-Drive) usluge. Aplikacija se temelji na cash back modelu koji omogućuje mladim vozačima da dokažu kvalitetnu vožnju i dobiju povrat novca na kasko policu.

Tvrtka Mireo nudi svoje usluge, softvere i podatke osiguravajućim tvrtkama za početak suradnje na novoj tehnologiji telematike u osiguranjima. Mireo odgovarajućom tehnologijom i podacima nudi sustav za procjenu rizika, te izračunava stvarnu putanju vozila s točnošću od 99,98%, uzimajući u obzir povijest šteta i podatke o vožnji vozača. Mireovo rješenje koristi algoritme strojnog učenja kako bi izračunao preciznu i personaliziranu procjenu rizika. Sustav za procjenu rizika vozača precizno procjenjuje svakodnevnu izloženost vozača riziku ovisno o dobu dana, vrstama prometnica, regiji, stanju u prometu i različitim ponašanjima tijekom vožnje.

Njihov sustav za procjenu rizika može obraditi podatke iz prošlosti iz postojećih i implementiranih GPS uređaja za praćenje vozila ili nudi svoju bazu ispunjenu podacima koja je bitna kako bi na temelju nje osiguravajuća društva i aktuari mogli određivati rizike i premije.

Cost date	Supplier	Cost kind	Description	Price	Payment type	Receipt number	Person
19.3.2017. 22.20	Zagreb Parking	Car wash	crvena zona	100.00 HRK	Visa		
18.2.2017. 10.08	Odbaka	Car wash		70.00 HRK	Cash		
10.2.2017. 9.20	Zagreb Parking	Parking	do 1.4. 2017.	100.00 HRK	Visa		
30.1.2017. 9.15	Zagreb Parking	Parking	crvena zona	100.00 HRK	Visa		
5.1.2017. 8.02	Mestic.com	Parking		50.00 EUR	Bank transfer order		
3.1.2017. 8.41	Escalante Mattis	Car wash	unutanje i vanjsko	70.00 HRK	Cash		
9.12.2016. 8.04	Mestic.com	Parking		50.00 EUR	Bank transfer order		
29.11.2016. 13.04	Escalante Mattis	Car wash	unutanje i vanjsko	70.00 HRK	Cash		
12.11.2016. 13.12		Regular service		700.00 HRK	Cash		
12.11.2016. 13.11	Labic	Tyres	zimske	264.00 EUR	Mastercard		
4.11.2016. 18.46	Zagreb Parking	Parking	vrijedi do 09.12.2016.	100.00 HRK	Visa		

Regular service 25.11.2017. Road's Fee expiration Registration expiration 18.5.2017. Last insurance claim

Slika 11. Mireov softver za analizu podataka

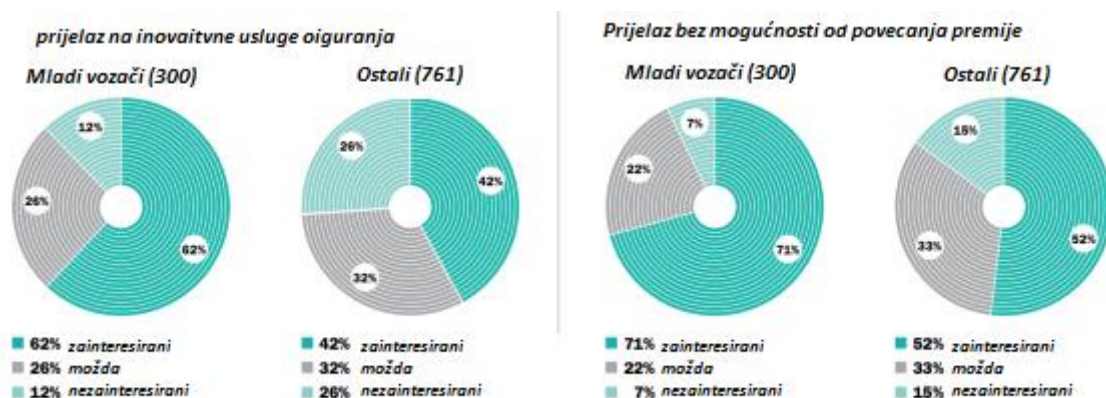
Usluge koje MireoFleet nudi su: praćenje vozila, pružanje alata koji će odmah poboljšati učinkovitost poslovanja i povećati profit, održavanje protoka informacija, neusporediva preciznosti u praćenju u stvarnom vremenu, slanje poruka i integracija s navigacijom, detaljna izvješća i analitički alati pomažu zadržati vrhunsku izvedbu voznog parka.

6. Rast i razvoj telematike u osiguravajućim društvima

Osiguranja mogu očekivati značajne poraste pri korištenju telematike, pojavom 5G mreže i sve većim interesom za pravednom odredbom izračuna premije. Glavni razlog ne korištenja ove usluge je upitna sigurnost osobnih podataka. Europska Unija svojim regulativama donosi zakone za rješavanje tog problema i to je jedan od razloga što se očekuje veliki napredak telematike u osiguravajućim društvima. U završnom poglavlju istražuje se budućnost telematike kao usluge u osiguranjima, uključujući stavove i prihvaćanja korisnika, te buduće uređaje i dodatne usluge osiguranja

6.1. Tržišni rast telematike i njenih usluga

Prema istraživanju koje je 2015. godine proveo Willis Towers Watson, mlađi vozači imali su više interesa za inovativne usluge osiguranja, nego bilo koja druga dobna skupina. Također, spremniji su promijeniti svoj način vožnje i ponašanje u prometu. Grafikon 1. prikazuje da je 71% mladih vozača spremno razmotriti prijelaz na inovativnu vrstu osiguranja, ukoliko će se njihove premije smanjiti, dok je samo 52% ostalih ispitanika voljno isprobati nove načine osiguranja. Uz mogućnost povećanja premije 62% mladih vozača bi i dalje probalo sa ovom uslugom osiguranja, dok se postotak ostalih ispitanika smanjio na 42%.



Grafikon 1. Istraživanje o prijelazu na inovativne tehnologije osiguranja

Istraživanja Tower Watsona pokazuje kako su mladi vozači otvoreni te kako bi 84% promijenilo svoje ponašanje u vožnji, dok je kod ostalih ispitanika 53% voljno razmotriti promjene u svojim vozačkim navikama. Istraživanje iz 2017. godine prikazuje da je polovica

ispitanika zabrinuto oko povećanja premije osiguranja, a 38% oko sigurnosti privatnih podataka, [23]

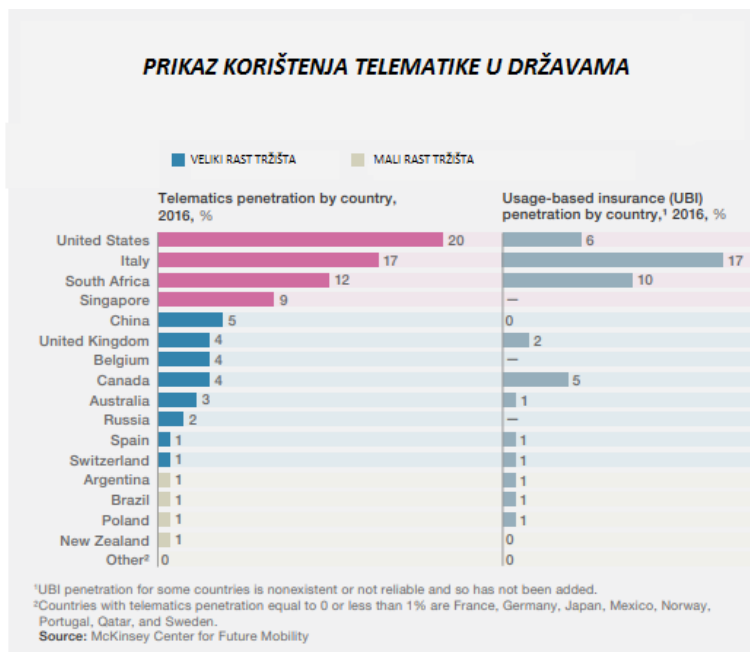
6.2. Razvoj korisnika u tehnologijama telematike

Razvoj osiguranja temeljen na telematici bilježi velika povećanja korisnika. 2013. godine na tržištu osiguranja sustavi telematike koristili su se manje od 1%, tri godine kasnije na globalnoj razini inovativna osiguranja bilježe rast od 32%, što čini 14 milijuna pretplatnika na tržištu. 2017. godine broj korisnika se povećava na 24.7 milijuna, a 2019. godine zabilježen je najveći rast od gotovo 250%. Budućnost osiguranja temelji se na pametnim uređajima koji će se u najvećoj mjeri koristiti kod osiguranja temeljenih na telematici zbog jednostavnosti ugradnje i relativno niskih troškova.



Grafikon 2. Prikaz broja korisnika u inovativnim uslugama osiguranja

LexissNexis Risk Solution je tvrtka za prikupljanje podataka koja pruža uvid o stanju tržišta na temelju telematike. Istraživači su anketirali više od 2000 korisnika u 2010. godini i otkrili da je samo 10% ispitanika svjesno inovativne vrste osiguranja. U 2016. godini istraživanje se vodilo na više od 4000 ispitanika i rezultati su pokazali da 43% ispitanika je svjesno nove vrste tehnologije. Istraživanja su provedena u Sjevernoj Americi koja čini gotovo polovicu korisnika na globalnoj razini, [24]



Grafikon 3. Prikaz korištenja telematike osiguranja u državama svijeta

Grafikon 3. prikazuje statističke podatke iz 2016. godine koje je objavio Ptolemus. U grafikonu je vidljivo korištenje telematike kao inovativne tehnologije u državama svijeta. Sjedinjene Američke države najvećim dijelom koriste telematiku kao tehnologiju, dok usluge UBI osiguranja najviše koriste talijani. Veliku zainteresiranost u Italiji za telematikom je zbog Octo tvrtke koja je jedna od vodećih u pružanju usluga osiguranja temeljenih na telematici.[25]

Po broju prikupljenih bruto premija najviše čini tržište Sjedinjenih Američkih Država, koje zauzima više od 33% svjetskog tržišta automobilske osiguranja. Ukupne bruto premije većim dijelom sačinjavaju police mladih vozača koji imaju visoke cijene police osiguranja. U narednim godinama očekuje se razvoj novih tržišta, pogotovo u Europi gdje je Europska Unija donijela nove regulative za povećanje broja telematike u uređajima do 2021. godine.

7. Zaključak

Tehnologije u svim granama poprimaju velike napretke, tako se i u osiguranju motornih vozila sve više koriste različite tehnologije poput telematike. Osiguravajuća društva moraju klijentima ponuditi usluge u skladu razvoja tehnologije. Zbog toga sve više osiguravajućih kuća primjenjuje određivanje rizika polica na temelju telematičkih podataka prikupljenih od strane vozača.

Osiguravajuća društva nude razne mogućnosti osiguranja svojih vozila. Osim standardnog nude se i usluge temeljene na kilometrima prijeđenim u automobilu koje su najpovoljnije korisnicima koji ne koriste često svoja vozila. Najkvalitetniji i najpravedniji način osiguranja je temeljen na što preciznijem i što većem broju podataka prikupljenih od osiguranika. Takvu vrstu usluge koristi Pay-How-You-Drive usluga.

Implementacija uređaja u svrhu osiguranja moguća je ugradnjom vlastitog, fiksnog, već implementiranog uređaja od strane proizvođača automobila i mobilnim uređajem kojem se u budućnosti predviđa najveći porast ugradnje, što je statistički i dokazano.

Sustav osiguranja temeljen na telematici sadrži tri osnovna elementa: prikupljanje, prijenos i upravljanje podataka. Ugrađeni uređaji potrebni za prikupljanje podataka imaju zadaću preuzeti što više potrebnih podataka koji će na kvalitetan način pridonositi određivanju premije vozača. Prijenos podataka temelji se na komunikacijskim tehnologijama potrebnim za prijenos prikupljenih podataka na server, dok se upravljanjem podataka određuje gdje i na koji način će se podaci priložiti i obraditi.

Analiza podataka za određivanje rizika ovisi o osiguravajućim društvima, te na modelima koje koriste za njihov izračun. Analizom podataka otkrivaju se osobni podaci vozača, što čini glavnu prepreku u globalnom zahvaćanju ove tehnologije. Budućnost ove inovativne tehnologije je u rastu i sve većim zamahom izbacuje tradicionalna osiguranja iz ponude. Razne usluge telematike u osiguranjima uskoro očekuju proboj i na Hrvatskom tržištu.

LITERATURA

- [1] URL: <https://ergo-osiguranje.hr/servis/uvjeti-osiguranja/> (pristupljeno lipanj 2019)
- [2] URL: <https://www.euroherc.hr/autokasko/> (pristupljeno svibanj 2019)
- [3] Wahlström J., Skog I., Händel P.: „Driving behavior Analysis for smartphone-based Insurance Telematics“, KTH Royal Institute of Technology, 2015.
- [4] URL: <https://www.kdijagnostika.hr/sve-o-skracenicama-obdii-i-eobd/> (pristupljeno: srpanj 2019)
- [5] Veight G., Ferguson T.: „Vehicle data recorder and telematic device“, 2005.
- [6] URL: <https://digiassurance.com/telematics-insurance-an-introduction/> (pristupljeno: lipanj 2019)
- [7] <https://media.rac.co.uk/pressreleases/rac-brings-state-of-the-art-connected-breakdown-technology-to-telematics-insurance-customers-2503795>
- [8] URL: <https://www.intellimec.com/insights/mobile-telematics-apps-auto-insurance/> (pristupljeno: srpanj 2019)
- [9] URL: <http://www.triglav.eu/en/media/news/> (pristupljeno lipanj 2019)
- [10] URL: <https://www.lifewire.com/get-wifi-in-your-car-4047954> (pristupljeno 2019)
- [11] Zaldivar J., Carlos T., Manzoni P., Cano J.: „Providing accident detection in vehicular networks through OBD-II devices and Android-based smartphones“, IEEE 36th Conference on Local Computer Networks, 2011.
- [12] URL: <https://media.rac.co.uk/pressreleases/rac-brings-state-of-the-art-connected-breakdown-technology-to-telematics-insurance-customers-2503795> (pristupljeno srpanj 2019)
- [13] Husnjak, S.; Peraković, D.; Forenbacher, I.; Mumdziev, M.: Telematics System in Usage Based Motor Insurance, Procedia Engineering, Vol. 100, 2015., No. 817
- [14] URL: <https://www.intellimec.com/insights/mobile-telematics-apps-auto-insurance/> (pristupljeno: srpanj 2019)
- [15] Zirdum J.: „Sustavi akvizicije podataka iz vozila za analizu energetske učinkovitosti vožnje“, Diplomski rad, Zagreb., str 35.
- [16] URL: <https://www.geeksforgeeks.org/haversine-formula-to-find-distance-between-two-points-on-a-sphere/> (pristupljeno kolovoz 2019)
- [17] URL: <https://www.verisk.com/insurance/visualize/auto-insurance-industry-gets-ready-for-telematics-revolution/> (pristupljeno: srpanj 2019)
- [18] Boucher J., Cote S., Guillen M.: „Exposure as Duration and Distance in Telematics Motor Insurance Using Generalized Additive Models“ Department of Econometrics, 2017.
- [19] URL: <https://docplayer.net/774471-Telematics-how-big-data-is-transforming-the-auto-insurance-industry-white-paper.html> (pristupljeno: lipanj 2019.)
- [20] URL: <https://www.amodo.eu/insights> (pristupljeno rujan 2019)

[21] URL: <https://mreza.bug.hr/svjetski-uspjeh-hrvatskog-startupa-amodo/> (pristupljeno rujan 2019)

[22] Lukens, D.: "Usage-Based Insurance (UBI) Research Results for Consumer and Small Fleet Markets.", LexisNexis, 2014.

[23] URL: <https://www.telematics.com/black-box-insurance-limitations-and-disadvantages/>
(pristupljeno kolovoz 2019.)

[24] Yuanjing Y.: „Evolution of Insurance: A Telematics-Based Personal Auto Insurance Study“, University of Connecticut, 2018.

[25] PTOLEMUS UBI Quarterly Dashboard," Business Wire, 2017.

POPIS KRATICA

UBI – User Based Insurance

OBD – On Board Diagnostic

SAE – Society of Automotive Engineers

ISO – International Organization for Standardization

ABS – Antilock Break System

ASR – Acceleration Slip Regulation

DBC – Dynamic Break Control

SBC – Sensor Break Control

ESP – Electronics Stability Program

4WD – Four Wheel Drive

PAYD – Pay As You Drive

PHYD – Pay How You Drive

ECM – Electronic Control Unit

CAN – Controller Area Network

SIM – Subscriber Identity modul

GPS – Global Position System

GPRS – General Packet Radio Service

GSM - Global System for Mobile Communications

SMS – Short Message Service

GAM – Generalized Additive Model

GLM – Generalized Linear Model

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz OBD-II ELM327 adaptera.....	7
Slika 2. RAC Black Box	10
Slika 3. Prikaz troškova uređaja	11
Slika 4. Dražv aplikacija.....	13
Slika 5. Prikaz komunikacije elemenata u sustavu.....	14
Slika 6. Prikaz prikupljanja podataka unutar vozila.....	16
Slika 7. Prikaz GSM tehnologije kod prikupljanja podataka iz vozila	17
Slika 8. Arhitektura tehnologije telematike u osiguravajem društvu	20
Slika 9. Zanimanje klijenata za dodatnim uslugama osiguranja	26
Slika 10. Sučelje Amodo softver.....	29
Slika 11. Mireov softver za analizu podataka.....	30

POPIS TABLICA

Tablica 1. Usporedba podataka vezanih za izračun premije osiguranja	22
--	----