

## OSIGURANJE PUTEV SAAS I IOT TEHNOLOGIJE

### Sažetak

Osiguranje kao usluga zasniva se na principima raspodjele rizika. Klasična osiguranja se prodaju putem standardnih prodajnih kanala, kroz internu ili vanjsku prodajnu mrežu. Upotrebom informacijskih tehnologija otvaraju se novi digitalni kanali prodaje koji nude brz i pouzdan način prodaje, kojeg karakterizira stalna dostupnost. Osiguranje po korištenju je novi koncept osiguranja koji se razvio napretkom informacijskih tehnologija. Također, upravljanje flotom kao usluga je dostupna duži period. U ovom radu su navedeni osnovni koncepti osiguranja po korištenju i upravljanja flotom, te navedeno usmjerenje daljnjeg istraživanja u definiranju koncepta proizvoda upravljanja flotom i osiguranja po korištenju kao integralni proizvod.

**Ključne riječi:** osiguranje po korištenju, upravljanje flotom, softver kao usluga, internet stvari

### Abstract

Insurance as service is based on principles of risk sharing. Classic insurance is being sold by standard sales channels, through internal or external sales network. By using information technologies new digital channels are being opened which are offering fast and reliable way of sales, which is characterized by constant availability. Usage based insurance is a new concept which has been developed with advancement of information technologies. Also, fleet management as a service is already available for a long period. In this paper

\* Walter Code d.o.o., Sarajevo, Bosna i Hercegovina, davor.skobic@gmail.com

\*\* Hrvatska pošta d.d., Mostar, Bosna i Hercegovina, mate.rupcic@post.ba

\*\*\* Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Splitu, Split, Hrvatska  
scelar@fesb.hr, linda@fesb.hr

we write about basic concepts of usage based insurance and fleet management, and new research focus has been mentioned in defining product concept of fleet management and usage based insurance as integral product.

**Keywords:** usage based insurance, fleet management, SAAS, IoT

## I. Uvod

Osiguranje definiramo kao uslugu koja u zamjenu za financijsku naknadu vrši isplatu financijske štete ukoliko dođe do neželjenog događaja. Osiguravajuće kuće prikupljaju premiju od osiguranika, koja iznosi određeni udio (postotci ili promili) od osigurane svote. Prikupljanjem velikog broj osiguranika vrši se raspodjela rizika, te se pravilnim upravljanjem prikupljenim sredstvima vrši isplata odšteta za eventualni štetovni događaj, kao i održavanje poslovanja i ostvarenje profita. Cilj svakog poslovnog subjekta je ostvariti veće prihode, a smanjiti rashode, tako i u osiguranju. Osiguranje svojim mehanizmima bonusa i malusa nagrađuje dobre osiguranike, a povećava premiju onima koji prave veći broj štetovnih događaja. U želji za boljim upoznavanjem navika svojih osiguranika, te uspješnijim mehanizmima bonusa i malusa, u osigurateljnoj industriji su krenuli sa primjenom novih tehnologija u prikupljanju podataka i njihovom analizom. Podaci se mogu prikupljati iz raznih oblika dokumentacije, a analiziraju se metodama rudarenja podataka (eng. data mining). U osiguranju kao uslugu, govoreći kao usluzi u informatičkom smislu, kombinacija tehnologije interneta stvari (eng. Internet of things) i rudarenja podataka stvorilo je novo polje osiguranja po korištenju (eng. usage based insurance).

## II. Upotreba i analiza podataka u osiguranju

Kroz svoje poslovne procese, osiguranja prikupljaju i obrađuju određene podatke. Klasičnim osiguranjem ti podaci se prikupljaju u papiratoj formi, te se unose u informacijski sustav Društva kako bi se procesi vodili elektronski, te sačuvala trajna i lako dostupna evidencija. Iz tih podataka se mogu izvlačiti jednostavniji izvještaji, ali te količine postaju ogromne za klasične analize, te na njima možemo primjeniti metode rudarenja podataka [1].

Područja primjene su velika, a možemo navesti:

- Upravljanje korisnicima (eng. customer relationship managment) [2] – praćenjem podataka o klijentu prepoznaju se njegove potrebe, te se pravi ponuda koja odgovara njegovim potrebama.
- Upravljanje rizikom (eng. risk managment) [2] – radi se o potrebi da se smanji rizik osiguravajućeg društva, na način da se radi prepoznavanje skupina po rizičnosti, predviđanje rizika pojedinog klijenta i sl.

- Otkrivanje prevare (eng. fraud detection) – prepoznavanjem ustaljenih praksi u prijavljenim štetama, mogu se otkriti oni zahtjevi koji iskaču iz standardnog seta podataka. Analizom rečenica kod prijave ili stvaranjem veza između čestih učesnika u štetovnim događajima može se raditi otkrivanje prevara u osiguranju [3].
- Rudarenje osjećaja (eng. sentiments mining) – Radi se o prepoznavanju osjećaja pojedinca ili grupe na osnovu njihovih iskazivanja mišljenja kroz tekstualne oblike komunikacije. Na osnovu mišljenja grupe ili pojedinca mogu se stvarati prilagođene ponude i formirati pristup tržištu.
- Osiguranje temeljeno na upotrebi (eng. usage based insurance) – Vrsta osiguranja koja se temelji na automatskom prikupljanju i obradi podataka, te se temelji na naplati u odnosu na korištenje usluge. Za detekciju korištenja koriste se *IoT* (eng. internet of things) uređaji kojima se, npr. prati način i količina vožnje automobila kako bi se ista naplatila, kretanje ljudi kako bi se izvršila naplata i obračun putnog osiguranja. Realizacija istog se predlaže u kombinaciji sa tehnologijom lanca blokova (eng. blockchain) [4].

Tehnologija lanca blokova je novi trend koji se pojavio, u smjeru ostvarenja maksimalnog povjerenja između klijenata i osiguravajućeg društva. Definirana je kao javna glavna knjiga distribuirana preko mreže, koja sprema transakcije (poruke poslane iz jednog čvorišta mreže u drugo) izvršene među sudionicima mreže. Prije unosa zapisa u lanac blokova (zapis blokova, niz blokova), svaka transakcija se potvrđuje od čvorova u mreži u suglasju sa mehanizmom konsenzusa većine. Upisane informacije ne mogu biti promijenjene ili izbrisane i u bilo koje vrijeme svaka transakcija može biti rekreirana [4]. Također, u [4] se nalazi detaljno objašnjenje rada tehnologije lanca blokova, gdje se ista opisuje kao dugi lanac koji se periodično povećava kada se informacije o novim transakcijama dodaju na njegov kraj.

Prema [5], internet stvari (eng. internet of things) je koncept povezivanja bilo kojeg uređaja na Internet, te na ostale povezane uređaje. Definiše se kao ogromna mreža povezanih uređaja i ljudi koji prikupljaju i dijele podatke o načinu na koji se koriste i okolišu oko njih. Kao primjere pametnih uređaja možemo navesti samostalna vozila koja su upravljana na osnovu podataka iz senzora, uređaje za praćenje otkucaja srca i broj koraka koji se koriste za praćenje rekreacije.

### III. Osiguranje po korištenju

Osiguranje po korištenju (eng. usage based insurance) je osiguranje koje se naplaćuje po korištenju. Najčešća primjena je u obaveznom osiguranju auto-odgovornosti, gdje su u vozila instaliraju uređaji za praćenje navika vozača.

Također, postoji mogućnosti korištenja mobilnih telefona koji imaju potrebne senzore. Prema [6] ovu vrstu usluga možemo nazvati i telematika osiguranja, koja se bazira na praćenju ne samo statičkih mjera kao što su godine vozača, zanimanje ili mjesto prebivališta, model i tip vozila, već se koriste i dinamičke mjere kao što su stvarna kilometraža, vrijeme provedeno na cesti ili vrijeme u danu kada se put odvio, lokacija ili vozačev stil vožnje. Za praćenje navedenih dinamičkih parametara koriste se uređaji koje možemo svrstati u grupu interneta stvari. Prema [7] internet stvari se referira na koncept povezivanja svakodnevnih fizičkih predmeta na postojeću internet infrastrukturu, gdje u budućim slučajevima povezani uređaji mogu sezati od kućnih uređaja iz domena bijele tehnike ili zdravstvene opreme. Navode se dvije glavne beneficije ovakvih rješenja. Prva je omogućavanje usluga baziranih na praćenju uređaja i njihove okoline. Druga je da će ova tehnologija pružiti ogromne količine podataka koje se mogu koristiti za analizu obrazaca ponašanja, klimatskih uvjeta ili performansi uređaja. Najveći pokretač proširenja koncepta i tehnologije interneta stvari smatraju se pametni telefoni. Prema [7] više je razloga zbog kojih pametne telefone možemo promatrati kao najbolje rješenje za rješenje telematike u osiguranju u odnosu na postojeće dedicerane uređaje iste namjene. Pametni telefoni se iskazuju svojom skalabilnosti, nadogradivosti i niskoj cijeni [8]. Posebno se ističe često unapređenje mobilnih telefona novim tehnologijama, za razliku od uređaja koji se ugrađuju na vozila, koji nisu skloni čestim tehnološkim nadogradnjama [9]. Prema [7] mane mobilnih uređaja u korištenju istih za telematiku osiguranja ogledaju se u niskoj kvaliteti ugrađenih senzora koji nisu namjenjeni za svrhe telematike.

Takav nedostatak predpostavlja izradu algoritama koji bi uzimali u obzir nepreciznost senzora. Također, ne može se pretpostaviti fiksna pozicija mobilnog uređaja, što usložnjava interpretaciju podataka sa akcelometra, žiroskopa i magnetometra. [10] Energija koju takve aplikacije troše je velika [11], te se može reći da više prate vozača nego samo vozilo. Veći je broj projekata koji u znanstvenoj domeni proučavaju ovu granu, kao što je i veći broj projekata na tržištu koji već pružaju usluge iz sfere osiguranja.

Primjer jednog proizvoda iz produkcije je Amodo, softver osiguranja autoodgovornosti po korištenju [12]. Kao svoje funkcionalnosti navodi:

- rad sa pametnim telefonima, OBD uređajima i crnim kutijama,
- kampanje za angažman korisnika (eng. customer engagement campaigns) i prilagođene značajke igranja (eng. custom gamification features),
- fleksibilnog ocjenjivanje vozača i modeli rizika kako bi odgovarali uvjetima lokalnog tržišta,
- mogućnost integracije sa postojećim aplikacijama i sustavima kroz SDK i API rješenja, te mogućnost postavljanja kao samostalne aplikacije.

Sam sustav se sastoji od mobilne i web aplikacije. Mobilna aplikacija se sastoji od dva načina rada. Kroz prvi period korištenja, ista se koristi kao uređaj

koji sprema sve potrebne podatke za modeliranje profila vozača, te prikaz istoga. U kasnijoj fazi ugrađuje se uređaj za praćenje u vozilo, te se aplikacija prebacuje u način prikaza i prikazuje podatke sa ugrađenog uređaja iz vozila. Aplikacija je također i komunikacijski uređaj za vozače, gdje je mogu koristiti za prijavu uvjeta na cesti i nesreća prema drugim vozačima u sustavu.

Web aplikacija se dijeli na dva dijela, panel za vozače i panel za osiguranja. Panel za vozače daje detaljniji pregled i analizu snimljenih podataka od mobilne aplikacije. Osim toga, osim prikaza izvještaja prema vozaču, aplikacija omogućava vozaču praćenje njegovog napretka i usporedbu njegovog ponašanja sa drugim vozačima koji koriste platformu. Omogućena je i komunikacija osiguranja prema vozaču i informiranje o novim ponudama, promjenama propisa i sl. Smatra se pozitivnim utjecajem u odnosima sa klijentima i prevenciji odlazaka istih (eng. churn). Panel za osiguranja omogućava analizu ponašanja vozača. Praćenje parametara kao što su broj pređenih kilometara, duga putovanja, noćna vožnja, vožnja u gužvama, pretjerano kočenje, ubrzanje ili motanje, tip korištenih puteva i prekoračenja su manji skup svojstava koju pruža ovaj panel. Preko njega se može komunicirati sa klijentima, te dobivati razne izvještaje.

#### IV. Upravljanje flotom

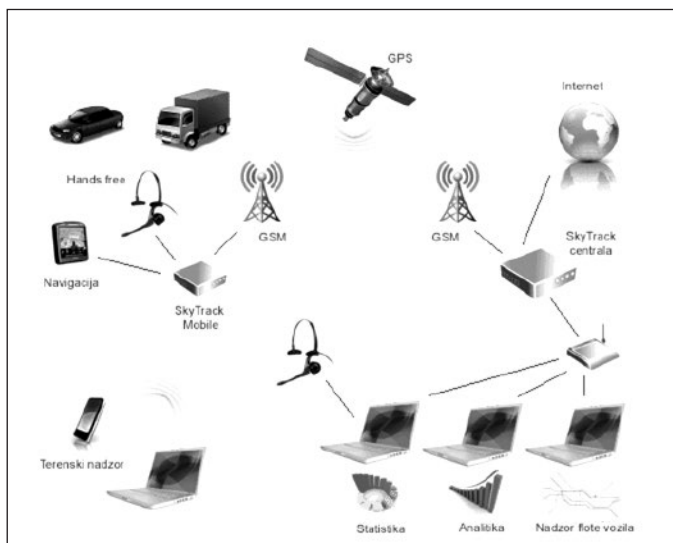
Upravljanje flotom (eng. fleet management) je sustav koji pruža mogućnost nadgledanja flote vozila. Sami sustav omogućava razne izvještaje, te trenutni vizualni pregled pozicija vozila. Možemo navesti neke parametre kao što su:

- lokacija vozila, smjer i brzina kretanja,
- pregled pređene kilometraže,
- obavijesti na određene događaje,
- potrošnja goriva,
- zaustavljanja vozila, trajanje zaustavljanja.

Primarni cilj ovakvih sustava je nadzor voznog parka, kako bi se spriječila krađa istih, zloraba službenih vozila, smanjila potrošnja goriva i sl [13]. Za praćenje raznih parametara, očitavaju se podaci sa senzora, ali i podaci sa vozila. Sustav radi na sličnom principu kao i već navedeni osigurateljni sustavi, ali sa drugačijim ciljem. Kada govorimo o hardverskim komponentama, možemo reći da se dio koji se ugrađuje u vozilo sastoji od [14]:

- Lokacijski modul (LM),
- Komunikacijski modul (KM),
- Procesni modul (PM),
- Korisničko sučelje za vozača (KS).

Sustav GPS se koristi za pozicioniranje, dok komunikacijski modul vrši komunikaciju putem SIM kartice sa nekim od dostupnih GSM komunikacijskih protokola. Praktičan primjer jednog takvog sustava je Skytrack sustav [15],



Slika 1. Primjer rada sustava upravljanja flotom – Skytrack

implementiran u poduzeće Hrvatska pošta d.d. Mostar. Prema dokumentaciji [15], sam sustav podržava funkcionalnost optimizacije ruta i analizu, ali i nadzor vozila, te operativno i administrativno praćenje flote. U vozilo se ugrađuje potreban uređaj za praćenje i prikupljanje/razmjenu podataka. Na uređaj se mogu priključiti različiti ostali senzori koji mogu prikupljati različite podatke (temperature, otvaranje vrata, potrošnja). U želji integracije sustava upravljanja flotom i obračuna osiguranja, potrebno je razmotriti koji senzori i za to potrebne analitke je potrebno implementirati. Svi podaci se spremaju u centralnu bazu podataka, te se vrše potrebni prikazi podataka u tabelarnim i grafičkim formatima na računalnim sustavima, ali i na pomoćnim aplikacijama koje se nalaze kod vozača ili na terenu. Ovaj proizvođač softvera predvidio je mogućnost rada na različitim operativnim sustavima, tako da u izboru korisnika su klijent-server, web i nativne mobilne aplikacije (Android). Kao mape se koriste Openstreet mape, ali postoji mogućnost korištenja nekih drugih mapa kao što su Bing, Nokia, Google i Skytrack, kao i mape geodetske uprave.

## V. Integracija sustava osiguranja po korištenju i upravljanja flotom

Gledano na ova dva sustava, osiguranje po korištenju i upravljanje flotom, isti su veoma slični u svojim principima rada. Prikupljaju podatke sa senzora i samog vozila te podatke upućuju prema centralnoj lokaciji koja vrši njihovu

obradu i kontrolu. Na administracijskom modulu, a i modulu korisnika nalaze se razni izvještaji koji ispunjavaju svrhu tog sustava, te daju informacije koje omogućavaju upravljanje voznim parkom ili grupom osiguranika. Zahvaljujući tehnologiji interneta stvari, i raznim senzorima koji su prisutni, kombinacija ova dva sustava je izvjesno i moguće rješenje. Potrebno je razviti poslovni model koji bi omogućio dvostruku korist putem jednog sustava, obračun osiguranja, ali i nadgledanje flote. Koncept poslovnog modela bi se zasnivao da klijent sa flotom vozila ostvaruje pravo na sustav upravljanja flotom u zamjenu za parametre sa svojih vozila u svrhu obračuna osiguranja. Sustavi osiguranja koji se baziraju na rješenjima interneta stvari obavezuju korisnika na ugradnju harverskog komada u vozilo ili instalaciju aplikaciju na mobitel. Svakako da i postojeći sustavi za upravljanje flotom prate velike količine podataka sa vozila. Ti podaci također mogu biti korisni za obračun osiguranja, kod ocjene načina vožnje na osnovu potrošnje goriva, brzine kretanja vozila i načina vožnje.

## VI. Zaključak

Pregledom prethodno opisanih programskih rješenja za dvije potpuno nepovezane namjene, vidljive su zajedničke crte i slični principi rada. Ekonomski model ovakvog rješenja potrebno je razviti, kako bi isti bio tržišno isplativ velikim flotama vozila u odnosu na sustave koje već koriste za nadzor, minimalno u smislu ostvarivanja dodatnih pogodnosti kod osiguranja. Svakako je potrebno izvršiti analizu isplativosti ovakvog rješenja na tržište Bosne i Hercegovine, zbog trenutnog stanja tržišta neliberaliziranog segmenta obaveznog osiguranja autoodgovornosti, gdje su cijene osiguranja propisane državnim zakonima.

## Literatura

- [1] Han Jiawei, Kamber M., Data Mining: concepts and techniques, San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, 2001: 188-228
- [2] Yu Yan, Haiying Xie, Research on the Application of Data Mining Technology in Insurance Informatization, Ninth International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 2009: 202-205
- [3] Nath I., „Data Exchange Platform to fight Insurance Fraud on Blockchain, IEEE International Conference on Data Mining Workshops, 821-825, 2016.
- [4] Gatteschi V., Lamberti F., Demartini C., Pranteda C., Santamaria V., „Blockchain or not blockchain, that is the question of the insurance and the other sectors“, IT professional IEEE, in press, p. 1-12, 2017.
- [5] <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/what-is-the-iot/>, 17.11.2016., Jen Clark, datum pristupa 15. 5. 2018.

- [6] Handel P. Et al., „Insurance Telematics: Opportunities and Challengers with the Smartphone Solution“, IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, p. 57-70, 2014.
- [7] Wahlstorm J., Skog I., „Smartphone-Based Vehicle Telematics: A Ten-Year Anniversary“, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2017.
- [8] Handel P. Et al., „Insurance telematics: Opportunities and challenges with the smartphone solution“, IEEE Intell. Transp. Syst. Mag., vol. 6, no. 4, pp. 57-70, 2014.
- [9] P. Braun (veljača, 2015.), Why Does In-Car Tech Lag Behind Phone Tech? It's Trickier Than You Think, internet izvor, digitaltrends.com
- [10] J. Wahlstrom, I. Skog, P. Handel, „IMU alignment for smartphone-based automotive navigation“, Proc. 18th IEEE Int. Conf. Inf. Fusion, Washington, DC, USA, pp. 1437-1443, 2015.
- [11] S. Tarkoma, M. Siekkinen, „Smartphone Energy Consumption, Cambridge Univ. Press, 2014.
- [12] <https://www.amodo.eu/>, datum pristupa 12.6.2018.
- [13] H. Auernhammer, „Precision farming—the environmental challenge,“ Computers and Electronics in Agriculture, vol. 30, no. 1–3, pp. 31–43, 2001.
- [14] I. Grakalić, M. Franušić, A. Štern: Telekomunikacijski aspekti upravljanja flotom, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 1 (2013), No. 1, pp. 279-289
- [15] <http://www.skytrack.net/>, datum pristupa 13. 6. 2018.