

# Primjena GPS lokatora u trgovinskom poslovanju

---

**Kupsjak, Katarina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:849909>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-28**



*Repository / Repozitorij:*

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**  
**Ekonomski fakultet**  
**Preddiplomski stručni studij Poslovna ekonomija, Trgovinsko poslovanje**

**PRIMJENA GPS LOKATORA U TRGOVINSKOM  
POSLOVANJU**

Završni rad

**Katarina Kupsjak**

**Zagreb, ožujak 2023.**

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Ekonomski fakultet**  
**Preddiplomski stručni studij Poslovna ekonomija, Trgovinsko poslovanje**

**PRIMJENA GPS LOKATORA U TRGOVINSKOM  
POSLOVANJU**  
**APPLICATION OF GPS LOCATORS IN COMMERCIAL  
BUSINESS**

Završni rad

**Student: Katarina Kupsjak**  
**JMBAG studenta: 0067607359**  
**Mentor: Dr.sc. Marija Jurčević**

**Zagreb, ožujak 2023.**



Sveučilište u Zagrebu  
**Ekonomski fakultet**



## **IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

---

(mjesto i datum)

---

(vlastoručni potpis studenta)

# SADRŽAJ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. UVOD .....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1. Predmet i ciljevi rada .....   | 1         |
| 1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka .....                                      | 1         |
| 1.3. Sadržaj i struktura rada .....   | 2         |
| <b>2. GPS LOKATORI U POSLOVANJU .....</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1. Karakteristike i svrha GPS lokatora u poslovanju .....                           | 4         |
| 2.2. Prednosti primjene GPS lokatora u poslovanju .....                               | 13        |
| 2.3. Nedostaci primjena GPS lokatora u poslovanju.....                                | 17        |
| 2.4. GPS lokatori u trgovinskom poslovanju .....                                      | 23        |
| <b>3. GPS LOKATORI U TRGOVINSKOM POSLOVANJU U REPUBLICI HRVATSKOJ</b><br><b>.....</b> | <b>27</b> |
| 3.1. Proizvodnja i prodaja GPS lokatora .....   | 31        |
| 3.2. Primjena GPS lokatora .....  | 39        |
| <b>4. ZAKLJUČAK .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>POPIS LITERATURE .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>POPIS PRILOGA .....</b>  | <b>44</b> |
| POPIS SLIKA.....  | 44        |
| POPIS TABLICA.....  | 45        |

## **1. UVOD**

Dinamičnost modernog života postavlja izazov svakoj ljudskoj aktivnosti po pitanju pronalaska njihova rješenja koje bi ih sprovelo na optimalan način ili pak usmjerilo prema učinkovitom djelovanju. Osim toga se istovremeno želi zadržati znanje o stanju svega što se smatra pokretnom i nepokretnom imovinom. Jedna od tehnologija koja omogućuje takve pristupe informacijama, odnosno podacima je GPS kao cjelokupni sustav, što podrazumijeva i korištenje povezanih GPS uređaja. Općenito je poznato kako globalni sustav pozicioniranja djeluje upravo na globalnoj bazi što ga čini jednom od najpopularnijih tehnologija današnjice. Primjena ovog sustava je poznata mnogobrojnim ljudima, te se ono koristi u razne privatne i poslovne, ali i ostale svrhe (poput vojnog praćenja). Po privatnom pitanju ljudima su ponajviše poznate aplikacije povezane s GPS-om i koje omogućuju praćenje njihove lokacije tijekom putovanja ili se pak mogu koristiti kako bi se otkrile „točke interesa“. U istu svrhu se mogu koristiti i GPS uređaji za navigaciju koji se postavljaju unutar automobila. No, s druge strane se javljaju i drugi popularni uređaji koji se koriste za praćenje vozila u poslovne svrhe, te se oni nazivaju GPS lokatorima. Upravo se pažnja pridaje tim uređajima i njihovoj primjeni u trgovinskom poslovanju, s konačnim fokusom danim na područje Republike Hrvatske.

### **1.1. Predmet i ciljevi rada**

Na temelju prethodno rečenog i odabrane tematike, predmet rada je unapređenje trgovinskog poslovanja u Republici Hrvatskoj putem implementacije i primjene GPS lokatora, dok se konačnim ciljem rada postavlja dokazivanje pozitivnog utjecaja GPS lokatora na trgovinsko poslovanje u Republici Hrvatskoj, pri čemu se naglasak daje na opstojanju poslovanja, kao i unapređenju istog.

### **1.2. Izvori i metode prikupljanja podataka**

Izvori podataka vezani uz teorijsko-praktično poimanje GPS sustava i GPS lokatora, to jest uređaja za praćenje su sekundarni izvori. Istraživanje se baziralo na prikupljanju relevantne literature domaćih i stranih autora kako bi se mogli postići ciljevi rada, to jest potvrditi ili negirati odabrane hipoteze. Posljednji dio rada (prije zaključnog dijela) posjeduje kombinaciju primarnih i sekundarnih izvora, jer se u obzir uzelo i prethodno provedeno istraživanje autorice rada sa

vlastitim poimanjima i izračunima. Prilikom izrade rada korišteno je na nekoliko znanstvenih metoda, odnosno deskriptivna metoda, povijesna metoda, metoda komparacije te metoda sinteze.

### **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad se sastoji od uvodne cjeline, dvije glavne cjeline i zaključne cjeline.

Prva glavna cjelina se odnosi na GPS lokatore u poslovanju, unutar koje se pridaje pažnja i djelovanju GPS sustava kao i djelovanju GPS lokatora i ostalih uređaja u svrhu postizanja željene razine razumijevanja tematike kako bi se uvidjelo njihovo djelovanje na poslovanje u općenitom smislu, te potom u pogledu trgovinskog poslovanja. Na rečeno se nadovezuje druga glavna cjelina unutar koje se prikazuje provedeno istraživanje koje služi kao temelj prema primjeni GPS lokatora u trgovinskom poslovanju u Republici Hrvatskoj, jer se ono proširuje upravo prema željenom, pošto se spomenuto istraživanje više usredotočilo na pojedince koji žele koristiti GPS lokatore u svrhu pronalaska svoje imovine. Kombinirajući podatke o karakteristikama, negativnim i pozitivnim stranama korištenja GPS lokatora u poslovanju s podacima o trgovinskom poslovanju u Republici Hrvatskoj se naposljetku dolazi do zaključka rada.

Potrebno je napomenuti kako se unutar rada pronalaze i određene vrste ilustracija kako bi se postigla dosljednost i preglednost podataka u radu, jer se u određenim slučajevima ono prikazalo ili monotonim ili pak posjedovalo „previše informacija u premalom prostoru“.

## 2. GPS LOKATORI U POSLOVANJU

Usljed brojnih prednosti i primjena, u današnjem svijetu se sustavi globalnog pozicioniranja i bežični komunikacijski sustavi smatraju tehnologijama koje se najviše koriste na globalnoj razini. Jedno od primjena spomenutih sustava se može pronaći u principima korištenja mobilne komunikacije, a koje se očituje u obliku različitih aplikacija (Khraisat, Al-Khateeb, Abu-Alreesh, Ayyash i Lahlouh, 2011). Na temelju rečenoga će se pozornost pridati GPS lokatorima koji su evoluirali tijekom godina.

Povijesno gledajući, prvi uređaji koji su koristili sustav globalnog pozicioniranja su sadržavali osnovne funkcije i smatrali su se poprilično jednostavnim sustavima, pri čemu su se koristili jednobojni zaslone, te prenosili samo osnovni podaci o zemljopisnoj širini i dužini (Khraisat et al., 2011). Tijekom godina se pojavila i sljedeća generacija uređaja koja se odnosila na korisničke uređaje za određene lokacije, a koji su se temeljili na karti koja se očitovala na zaslonima u boji. Uz pojavu nove generacije, s vremenom su se i cijene prijemnika i ostalih komponenti smanjile, što je povećalo popularnost korištenja GPS-a putem različitih uređaja, kao što su „pametni telefoni“ (eng. *smartphones*). Činjenica je da GPS radi neovisno, što omogućava dostupnost svim ljudima koji ga žele koristiti, te je kreiralo i mogućnost slobodnog rada (korištenja) putem drugih GPS prijamnika. Stavljajući u perspektivu sadašnje stanje, diljem svijeta GPS pruža ključne informacije poput brzine, nadmorske visine i geografske lokacije korisnicima koji ga koriste u civilne, komercijalne i vojne svrhe. Može se reći kako je ovaj sustav revolucionirao današnju tehnologiju, pri čemu je ostvario veće razine koristi, učinkovitosti i interaktivnosti u više ljudskih sfera (Xu, 2003).

Kako bi se bolje razumio GPS sustav i uređaji koji su povezani s njime, naglasak se pridaje djelovanju tog sustava i GPS lokatorima koji se koriste u komercijalne, odnosno poslovne svrhe. Osnovno razumijevanje se odnosi na svrhu i karakteristike GPS lokatora u poslovanju, pri čemu se očituju pozitivne i negativne strane korištenja istih, te se potom orijentacija pridaje užem području poslovanja - trgovinskom poslovanju.



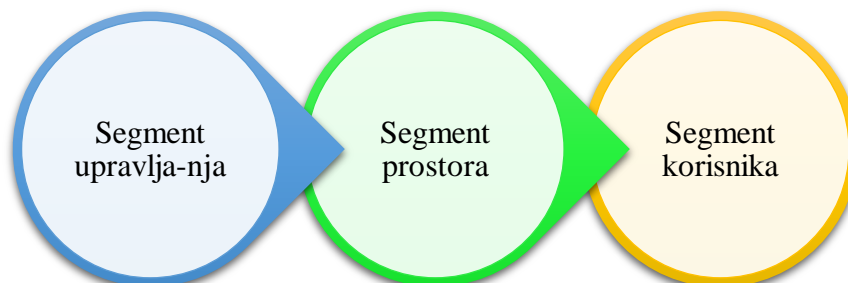
## 2.1. Karakteristike i svrha GPS lokatora u poslovanju

Jednostavna definicija navodi kako je GPS (eng. *global positioning system*) globalni sustav pozicioniranja koji se temelji na korištenju satelitske tehnologije. Temeljno djelovanje GPS-a je mjerenje dometa između prijamnika i nekoliko promatranih satelita u isto vrijeme (Xu, 2003). Deshmukh i Kulkarni (2009) navode drugačiju definiciju GPS-a, to jest da se GPS odnosi na satelitsko-navigacijski i geodetski sustav za određivanje precizne pozicije i vremena, pri čemu se koriste radio signali koji se odašilju od satelita, te koji se očituju ili u stvarnom vremenu ili u obliku naknadne obrade.

Kao što se već ranije navelo, GPS se koristi na globalnoj razini putem različitih aplikacija za poziciju i navigaciju, uključujući navigaciju na kopnu, u zraku i na moru. Kako bi se odredile precizne koordinate važnih zemljopisnih obilježja, bitan input podataka u svrhu mapiranja ostvaruje geografski informacijski sustav (skraćeno GIS, eng. *geographical information system*) putem čije upotrebe se ostvaruju precizna katastarska mjerenja. Upravo se navođenje vozila u gradovima i na autocestama ostvaruje putem korištenja GPS - GIS integriranih sustava, ali i praćenje različitih promjena poput potresa i klizišta (Xu, 2003; Deshmukh i Kulkarni, 2009).

Sustav globalnog pozicioniranja sastoji se od tri glavna segmenta: segmenta prostora, segmenta upravljanja i segmenta korisnika (Ali, 2020), čiji je odnos prikazan u Slici 1.

**Slika 1.** Glavni segmenti GPS-a



**Izvor:** napravljeno prema Ali, 2020: 3.

U svojoj osnovi kontrolni segment održava integritet i satelita i podataka koji se njima prenose. Segment prostora (ponekad se pronalazi i kao „svemirski segment“) se sastoji od konstelacije satelita kao cjeline koji se u trenutku nalaze u orbiti, što se odnosi na operativne, neoperativne i pomoćne jedinice. Segment korisnika podrazumijeva sve krajnje korisnike koji su kupili bilo koji od niza komercijalno dostupnih GPS prijemnika (Ali, 2020).

Uviđa se kako postoji više uređaja koji izvršavaju određenu svrhu, te se pozornost pridaje GPS lokatorima. U literaturi se ono pronalazi pod GPS jedinicama za praćenje (eng. *GPS tracking unit*) ili GPS uređaj za praćenje (eng. *GPS tracker*), te ono podrazumijeva uređaj koji koristi globalni sustav pozicioniranja u svrhu određenja točne lokacije osobe, vozila ili drugih sredstava na koje je ono priključeno, pri čemu izvršava bilježenje položaja sredstva u pravilnim intervalima (Xu, 2003; Sourabhya, 2016). Prikupljeni podaci o lokaciji se mogu pohraniti unutar jedinice za praćenje ili se pak mogu prenijeti u središnju bazu podataka o lokaciji ili računalo povezano s internetom, pri čemu se koristi mobilni (GPRS<sup>1</sup> ili SMS<sup>2</sup>), radio ili satelitski modem ugrađen u jedinicu. Na takav način se omogućuje prikaz lokacije praćenog subjekta ili objekta na pozadini karte u stvarnom vremenu ili pak prilikom kasnije analize prikupljenih podataka, uz pomoć softvera za GPS praćenje.

U svojoj osnovni GPS uređaj za praćenje sadrži određeni modul za primanje GPS signala i izračunavanje koordinata. U svrhu pohrane podataka postoji memorija velikih vrijednosti, kako bi se pohranile sve željene koordinate, dok potiskivači podataka sadrže dodatan GSM<sup>3</sup>, odnosno GPRS modem za prijenos ovih informacija (podataka) na središnje računalo putem SMS-a ili putem GPRS-a u obliku IP<sup>4</sup> paketa (Sourabhya, 2016).

GPS sustav za praćenje vozila koristi kombinaciju satelita i GPS tehnologije kako bi pružilo ispravnu lokaciju vozila i stvorilo izvješća o statusu, poput trenutnih i povijesnih izvješća koja

---

<sup>1</sup> GPRS = eng. *General Packet Radio Service*. Ono je u suštini tehnologija za prebacivanje paketa koja omogućuje prijenos informacija putem mobilnih mreža. Koristi se za povezivanje s internetom, uslugu razmjene multimedijjskih poruka i druge vrste prijenosa podataka.

<sup>2</sup> SMS = eng. *Short Message Service*. U javnosti je poznato kao slanje poruka. Odnosi se na način slanja tekstualnih poruka do određenog broja znakova.

<sup>3</sup> GSM = eng. *Global System for Mobile Communications*. Odnosi se na standard kojega je razvio Europski institut za telekomunikacijske standarde (skraćeno ETSI) kako bi opisao protokole za digitalne mobilne mreže druge generacije koje koriste mobilni uređaji, poput mobilnih telefona i tableta.

<sup>4</sup> IP = eng. *Internet Protocol*. Ono je skup zahtjeva za adresiranje i usmjeravanje podataka na internetu, te se može koristiti putem nekoliko transportnih protokola.

sadržavaju podatke o brzini, udaljenosti putovanja, trajanju putovanja, kilometraži, gorivu, praćenju, praćenju uživo, lociranju, upozorenju, zemljopisnoj oznaci, naglom kočenju, naglom ubrzanju, iznenadnoj promjeni kursa, identifikaciji vozača, funkciji onemogućavanja i omogućavanja, grafičkom izvješću i mnogobrojnih drugih podataka, a sve u svrhu ostvarenja optimalne kontrole nad vozilima (Borromeo, 2018). Prema tome se uviđa kako postoje mnogobrojni parametri koji se uzimaju u obzir prilikom korištenja GPS lokatora, te se mogu izdvojiti i ključni moduli GPS praćenja koji su prikazani unutar Slike 2.

**Slika 2.** Ključni moduli GPS praćenja



**Izvor:** napravljeno prema Sourabhya, 2016.

U prethodnoj slici je vidljivo kako ključni moduli GPS praćenja se orijentiraju oko informacija i podataka, a koji se prenose u obliku različitih izvješća (status) i putem određenih kanala (poruke) kako bi se naposljetku ostvarilo kvalitetno upravljanje. Upravo taj sustav omogućuje nadzor različitih faktora vožnje, pri čemu je potrebno i spomenuti skup pravila koji se odnosi na kontrolu brzine (promatranog) vozila. Naime, postoje tri moguća izbora prilikom optimalizacije vožnje - usporenje vozila, ubrzanje vozila ili zadržavanje brzine vozila. U tom čitavom skupu pravila

postoji optimalno djelovanje koje nalaže da ako se „pokrene“ više od jednog pravila, onda pravila koja nadolaze uvijek imaju prednost naspram prethodnih pravila (Sourabhya, 2016).

Zadržavajući se na nadzoru faktora vožnje, GPS omogućuje i nadzor goriva vozila. Kontrola goriva omogućuje korisniku GPS sustava za praćenje vozila da prati gdje, kada i koliko goriva je natočeno u spremnik, pri čemu se izbjegava manipulacija gorivom, što naposljetku rezultira smanjenjem operativnih troškova transporta (Sourabhya, 2016; Borromeo, 2018). Podaci o spuštanju ili podizanju razine goriva se šalju putem senzora razine goriva, dok sustav za praćenje vozila uz pomoć GPS-a određuje lokaciju i vrijeme. Uz pomoć kalibracijske tablice se određuje količina goriva, a koja se nalazi ili u terminalu sustava za praćenje vozila ili u softveru sustava za praćenje vozila. Potrebno je navesti kako algoritmi za identifikaciju punjenja i određivanje njihovog volumena su prilično komplicirani, što ukazuje na činjenicu kako kvalificirana osoba, odnosno dizajner sustava za sustav praćenje vozila treba integrirati potrebne algoritme u softver terminala ili poslužitelja (Sourabhya, 2016).

Osim navedenih karakteristika, GPS omogućuje i praćenje cesta, to jest pruža osiguranje osnovne pristupačnosti mreže ruralnih cesta. Većina pokazatelja je usredotočena na stanje cesta, dok se istovremeno ne daju informacije o pristupačnosti. Potrebne su jednostavne i dosljedne mjere kako bi se zadovoljile potrebe korisnika. Glavnim poslovnim vozilima se smatraju kamioneti, kombiji i mali kamioni koji služe za prijevoz robe i putnika, te oni voze niskim brzinama. Kada postoje točke pukotina ili pak dijelovi ceste koji zahtijevaju izrazito sporu vožnju, onda se transporteri obeshrabuju, pri čemu se smanjuje pristupačnost. Korisnici ruralnih cesta preferiraju ceste koje se klasificiraju prohodnima, kojima se dopušta korištenje razumne brzine i koje imaju samo nekoliko sporih dionica. U ovakvom kontekstu se vožnja visokim brzinama smatra sekundarnim faktorom, to jest faktorom niske važnosti (Sourabhya, 2016)

Još jedan od karakteristika koju omogućuje GPS lokator jest kontrola ukradenih vozila. Kako bi se ostvarila lokacija vozila koriste se takozvani sustavi za lociranje u stvarnom vremenu (eng. *Real-Time Locating Systems*) koji predstavljaju vrstu lokalnog sustava za pozicioniranje putem kojega se omogućuje praćenje i identifikacija lokacije objekata u stvarnom vremenu. Pri tome se koriste jednostavne oznake ili značke koje su pričvršćene na objekte koje šalju bežične signale GPS čitačima kako bi se odredila njihova lokacija. Ono se obično odnosi na sustave koji pružaju aktivno (automatsko) ili pasivno prikupljanje informacija o lokaciji objekta (Sourabhya, 2016).

Prema prethodnim navodima se uviđa kako GPS lokatori posjeduju mnogobrojne karakteristike, pri čemu se nameće kako postoje i određene kategorije tih uređaja, a koje su prikazane u Slici 3.

**Slika 3.** Kategorije GPS lokatora



**Izvor:** napravljeno prema Sourabhya, 2016.

GPS uređaj za snimanje podataka (eng. *GPS logger*) unutar svoje interne memorije na jednostavan način bilježi položaj uređaja u pravilnim vremenskim intervalima. Moderni uređaji za snimanje podataka posjeduju ili mjesto za umetanje memorijske kartice ili unutarnju memoriju i USB priključak, dok neki djeluju i kao USB flash pogon<sup>5</sup> (Sourabhya, 2016). Kao što je spomenuto, ovakav tip GPS uređaja unutar svoje memorije bilježi položaj uređaja u redovitim vremenskim intervalima, dok napredni modeli posjeduju i dodatan čip koji služi za izračunavanje brzine i smjera kretanja. Usporedno gledajući s drugim ručnim GPS uređajima ili GPS navigacijskim uređajima, GPS uređaj za snimanje podataka nema pohranjene osnovne karte, niti sadrži „atraktivno“ korisničko sučelje i funkcije, ali je i zbog takvih razloga manji i jeftiniji. Uz podršku

<sup>5</sup> USB flash pogon se odnosi na prijenosni uređaj sa priključkom koji koristi flash memoriju, odnosno onu vrstu memorije koja čuva podatke u odsutnosti napajanja.

drugih softvera i hardvera, primjena ovog uređaja može biti svestrana (Stopher, Daigler i Griffith, 2018).

GPS uređaji za guranje podataka (eng. *GPS pusher*) je najčešći tip GPS uređaja za praćenje, a čija se primjena pronalazi u privatnom (osobnom) praćenju, u pronalasku imovine i kod sustava za praćenje vozila. Ovaj uređaj je poznat i pod terminom „GPS svjetionik“ (eng. *GPS beacon*), jer ovakav tip uređaja šalje („gura“) informacije o položaju uređaja, ali i o drugim karakteristikama poput brzine ili nadmorske visine, unutar pravilnih intervala. Te informacije se šalju do određenog poslužitelja koji može analizirati i pohraniti iste (Sourabhya, 2016; Stopher, Daigler i Griffith, 2018). Većina modernih GPS uređaja za praćenje pruža tehnologiju slanja podataka, pri čemu oni omogućuju sofisticirano GPS praćenje u poslovnim okruženjima, ponajviše u poslovanjima koja zapošljavaju mobilnu radnu snagu, poput poduzeća koje pružaju uslugu prijevoza (transporta). U poslovnim svrhama se tipično koriste GPS sustavi za praćenje koji se sastoje od dva osnovna dijela - hardvera za lokaciju (uređaj) i softver za praćenje. Ovakva kombinacija se često naziva sustavom za automatsko lociranje vozila, pri čemu je uređaj za praćenje žičano ugrađeno u vozilo i spojeno na prekidač sustava paljenja, odnosno akumulator. Prilikom rada uređaja se prikupljaju dodatni podaci koji se kasnije prenose na poslužitelj za praćenje, pri čemu postaju dostupni za pregled, te se u većini slučajeva pristupa putem web stranice na kojoj se može pratiti aktivnost svih vozila ili se pak mogu otvoriti izvješća i korištene rute putem digitalnih karata (Sourabhya, 2016).

Posljednji na liste se nalaze GPS uređaji za izvlačenje podataka (eng. *GPS puller*), čija se razlika naspram GPS uređaja za guranje (slanje) podataka koji zahtijevaju slanje podataka o položaju uređaja u redovitim intervalima, pronalazi u činjenici kako ovi uređaji su uvijek uključeni, te se upiti mogu postaviti u situacijama koliko god je to potrebno (takozvana „pull tehnologija“). Primjena ove tehnologije se ne pronalazi u široj javnosti, ali se za primjer ovakve vrste uređaja može navesti računalo koje je spojeno na Internet i koje pokreće *gpsd*<sup>6</sup>. Ovakve vrste uređaja se često koriste u slučaju kada se lokacija GPS tragača (lokatora) mora znati u povremenim situacijama, na primjer kada su uređaji smješteni u imovinu koja bi mogla biti ukradena ili pak koja nema stalni izvor energije za redovito slanje podataka (teret, kontejner). Međutim, uređaji za izvlačenje podataka postaju sve popularniji uslijed činjenice kako se pronalaze takvi oblici uređaja

---

<sup>6</sup> Termin *gpsd* se odnosi na računalni softverski program koji prikuplja podatke s prijemnika sustava globalnog pozicioniranja i potom daje (šalje) podatke putem mreže internetskog protokola potencijalno većem broju klijentskih aplikacija u arhitekturi „poslužitelj-klijent“ aplikacija.



koji sadrže GPS prijamnik i mobitel koji na slanje posebne SMS poruke na poruku odgovaraju svojom lokacijom (Sourabhya, 2016).

## 2.2. Prednosti primjene GPS lokatora u poslovanju

Otkako su se na tržištu pojavili različiti GPS navigacijski sustavi i uređaji, krajnji potrošači poput individualaca i poduzeća stvaraju inovativne načine korištenja te tehnologije u svakodnevnom privatnom i poslovnom životu. Sustavi GPS praćenja i navigacije pomažu prilikom određivanja pozicije subjekta prilikom posjeta nepoznatih lokacija, što se za mnogobrojna poslovanja ono očituje u obliku praćenja poslovnih vozila u slučajevima poput korištenja ruta koje se ne smatraju optimalnima ili pak u slučajevima kada vozila budu ukradena (Khraisat et al., 2011). Prema rečenome se može uvidjeti kako GPS i povezani uređaji mogu ostvariti brojne prednosti, te kako bi se one bolje razumjele po pitanju GPS lokatora potrebno je uvidjeti i pozitivne strane GPS-a. Xu (2003) navodi spomenute prednosti koje su vidljive u Slici 4.

Slika 4. Prednosti GPS-a



\*Točke

interesa se odnose na obližnje restorane, hotele, benzinske postaje i ostale lokacije koje bi mogle biti od interesa (ovisno o pretrazi).  
\*\*U ovom kontekstu se određene situacije odnose na krađe vozila i slično, ali ono može poslužiti kao vrijedan alat i u pogledu informiranja o problemima na cestama, oko zgrada ili pak pojave prirodnih katastrofa (poput potresa).

Izvor: napravljeno prema Xu, 2003.

Kada se u fokus postavi poslovanje, onda se po pitanju GPS-a i povezanih uređaja „nameće“ upravljanje transportom (prijevozom)<sup>7</sup> koje se smatra jednim od najdominantnijih logističkih procesa današnjeg poslovanja, te jednom od najvažnijih funkcija opskrbnog lanca. Navedeno upravljanje se usredotočuje na procjenu zahtjeva za prikladnim prijevozom, zahtjeva za određenom vrstom prijevoza i prijevozne usluge te održavanje postojećeg tržišta prijevoza (Dicova i Ondrus, 2010). Prema navedenom se može reći kako upravljanje transportom analizira trenutnu situaciju transportnog tržišta, te i orijentaciju trendova potražnje i ostvarenja mogućnosti za poboljšanje zahtjeva u smislu zadovoljstva krajnjih korisnika (Xu, 2003; Dicova i Ondrus, 2010).

Na temelju prethodnog rečenoga se nadovezuje i takozvani lanac opskrbe koji se odnosi na kretanje robe od faze sirovina do potrošača i uključuje informacijske sustave potrebne za praćenje svih tih aktivnosti. Pod upravljanjem lancem opskrbe (eng. *supply chain management*) se podrazumijeva proces planiranja, provedbe i kontrole operacija lanca opskrbe u svrhu što učinkovitijeg zadovoljenja zahtjeva krajnjih korisnika. Ukoliko svi sudionici u opskrbnom lancu ostvaruju pozitivnu suradnju, onda se time poboljšava operativna učinkovitost, smanjuju troškovi i povećava dobit (Jonker i Carstens, 2018).

Spominjući informacijske sustave, potrebno je navesti kako se informacijske tehnologije, računala i komunikacijski sustavi mogu koristiti u svrhu rješavanja problema u prometu. Kako bi se ostvarilo učinkovito upravljanje transportom (prijevozom), ono ovisi o dostupnosti relevantnih informacija koje se osigurava putem sustava za upravljanje istoga. Prilikom uspješnog upravljanja informacijskim sustavima se ostvaruje povećanje operativne učinkovitosti, produktivnosti i korisničke usluge (Hu, Chiu, Hsu i Chang, 2015). Ovo se nadovezuje na prethodan paragraf kojima se potvrđuje rečeno s drugačijeg aspekta, odnosno suradnje sudionika. Nadalje, sustav upravljanja transportom se ponajviše koristi kao mehanizam kontrole informacijske tehnologije. Spomenuti informacijski sustavi imaju različite primjene kratkoročnog i dugoročnog karaktera, stoga poduzeća moraju izvršiti procjenu prednosti koje se ostvaruju putem tehnologije (softver i hardver) naspram implikacije troškova (Jonker i Carstens, 2018; O'Brien i Marakas, 2009).

---

<sup>7</sup> U ovome kontekstu se u literaturi može pronaći i pod terminom „upravljanje voznim parkom“.

Osnovna funkcija sustava upravljanja transportom je praćenje kretanja vozila, pri čemu se poboljšavaju razine i učinkovitosti i produktivnosti. Jonker i Carstens (2018) navode kako tehnologija poput praćenja vozila omogućuje kontrolorima da nadziru vozila i osiguraju rad s učinkovitim potrošnjom goriva. U ovome segmentu se ponajviše pronalaze logistička poduzeća u području cestovnog prijevoza, ali se rečeno uviđa i u drugim područjima poput trgovinskog poslovanja, pri čemu se prepoznaje vrijednost uspješne implementacije praćenja vozila (Hu et al., 2015). Međutim, prilikom implementacije ovakvih sustava se ne ostvaruju samo pozitivni aspekti za poslovanje, već se javljaju i negativni aspekti o kojima će biti riječ u nadolazećim dijelovima rada.

Zadržavajući se na navedenim sustavima, GPS sustavi se smatraju glavnim alatima za praćenje vozila, posebno za poduzeća koja se bave nekim oblikom transporta (naglasak na teretna vozilima). Ova tehnologija stvara mogućnost praćenja vozila, priključnih dijelova (prikolica) i ostale opreme u svrhu poboljšanja učinkovitosti i produktivnosti, ali i odgovornosti, otpreme, navođenja, te povrata ukradene ili izgubljene imovine (Borromeo, 2018).

GPS praćenje poboljšava upravljanje transportom i pruža uvid u aktivnosti vozila na koje se nije pridavala pažnja. Prilikom toga vozači postaju svjesni svojih vozačkih navika, te postaju oprezniji koristeći izravne rute i izbjegavajući neovlaštena sporedna putovanja, poštujući ograničenja brzine i ostvarenje sigurne vožnje kao navike. Daljnjim razvojem i inovacijama se očekuju preciznija i točnija prikupljanja i analize podataka o ostvarenim prijevozima (Hu et al., 2015; Borromeo, 2018).

Upravo se praćenje vozila smatra jednom od najbrže rastućih GPS aplikacija, pošto ona omogućuje upravitelju da ima dostupnost dodatnim informacijama, što naposljetku rezultira učinkovitim upravljanjem transportom (prijevozom). Sam sustav za praćenje vozila kombinira različite tehnologije GPS-a, te ovu uslugu mogu koristiti i privatni i poslovni individualci koji žele imati nadzor nad svojim poslovnim vozilima. Glavni fokus se pridaje poboljšanju čitavog sustava putem praćenja kretanja tih vozila kako bi se vidjelo da li se ona kreću u skladu s planovima rute ili pak podliježu preusmjeravanjima (Borromeo, 2018).

Korištenjem GPS lokatora, to jest cjelokupnog sustava za praćenje vozila se može poboljšati praćenje korisnika vozila, dok u smislu praćenja promjena izvan i unutar vozila ono može dati uvide u prekoračenja brzine, ruta transporta, zlouporabu vozila, kao i pružiti zaštitu od krađe. Naravno, kao i sa svim sustavima, javljaju se specifični problemi poput uporabe ručnih radija koji se smatraju tipičnim načinom određivanja lokacije vozila u određenom području. Na ovo se nadovezuje i stopa točnosti koja se smatra niskom, jer postoje situacije kada točna (stvarna) lokacija može dovesti u netočnih podataka. Osim toga, ovime se opravdava i praćenje lokacije mobilne usluge prilikom korištenja vozila, jer se može dogoditi da se vozilo koristi u svrhu osobnih prijevoza korisnika, što se protivi protokolu poduzeća. Ono što se od korisnika (vozača) očekuje jest učinkovitost, a koja se može osigurati praćenjem lokacije vozila, kao i potrošnja goriva, jer se ono smatra jednim od većih troškova održavanja vozila (Borromeo, 2018).

### 2.3. Nedostaci primjena GPS lokatora u poslovanju

GPS sustavi i uređaji posjeduju određene prednosti i nedostatke kada se u pitanje postavi njihovo korištenje u poslovanju. Pošto su se u prethodnom dijelu navele prednosti i dotaknula tema nedostataka, može se navesti kako su nedostaci GPS-a sljedeći (Xu, 2003):

- potreba za dobrim održavanjem i rukovanjem,
- potrebno vanjsko napajanje,
- pojava potencijalnih kvarova,
- netočnost podataka / informacija (tijekom ažuriranja sustava se ne mogu pronaći podaci o zatvorenosti ili otvorenosti cesta),
- problem poštovanja privatnosti,
- neispravan ili privremeno obustavljen rad GPS-a uslijed određenih razloga (u takvoj situaciji se koriste dane upute ili rezervna karta);
- točnost GPS-a ovisi o kvaliteti primljenog signala (na njega utječu različiti čimbenici, pri čemu se javlja greška u iznosu od 5 do 10 metara), te
- GPS sustavi se smatraju skupom investicijom (ponajviše u slučaju davanja mnogobrojnih različitih funkcija).

S druge strane, postoje i dodatni nedostaci koji se javljaju korištenjem GPS uređaja, uključujući i GPS lokatora. Ukoliko se koristi uređaj koji radi na baterije, može se javiti kvar baterije, prilikom čega je potrebno vanjsko napajanje koje nije uvijek dostupno. Osim toga, GPS čip je „gladan“ energije, što znači da ono prazni bateriju u roku 8 do 12 sati, što zahtjeva ili često punjenje baterije ili zamjenu baterije (GeeksForGeeks, internet izvor).

Thin, Ting, Husna i Husin (2016) u svome istraživanju navode još jednu zanimljivost po pitanju nedostataka GPS sustava i uređaja, izdvajajući kako i GPS prijemnik i satelitski prijenos signala mogu utjecati na (ne)preciznost GPS pozicioniranja, jer se preciznost GPS-a se temelji na jačini signala koji „dolaze“ od satelita i na procesu prijema istih u prijemnik. Do 2000. godine se najvažnijim čimbenikom u degradaciji pogreške GPS signala smatrala takozvana selektivna dostupnost<sup>8</sup>, jer se njome uzrokovala nepreciznost pozicioniranja promatranog subjekta ili objekta, ali se potom ona trajno deaktivirala uslijed široke distribucije i svjetske upotrebe GPS sustava. Međutim, danas se javljaju drugi različiti čimbenici koji mogu utjecati na točnost GPS-a, te su oni prikazani unutar Tablice 1, pri čemu se naglasak daje određenim glavnim čimbenicima (učincima) i njihovim vrijednostima greške, a koje se mogu javiti tijekom korištenja GPS tehnologije.

**Tablica 1.** Čimbenici GPS-a povezani sa stopama pogreške

| Čimbenici (faktori)               | Vrijednosti greške |
|-----------------------------------|--------------------|
| Učinci ionosfere                  | ± 5 metara         |
| Pomaci u orbitama satelita        | ± 2.5 metra        |
| Greške satelitskih satova         | ± 2 metra          |
| Efekt višestrukog putanja         | ± 1 metar          |
| Učinci troposfere                 | ± 0.5 metara       |
| Greške u izračunu i zaokruživanju | ± 1 metar          |

**Izvor:** preuzeto iz Thin, Ting, Husna i Husin, 2016: 124.

Usporedno gledajući dane podatke u Tablici 1, Thin et al. (2016) navode kako učinci ionosfere uzrokuju najznačajniju vrijednost greške u preciznosti (točnosti) GPS-a, u iznosu od +/- 5 metara. Glavnim razlogom se navodi kako u ionosferi na visini od 80 kilometara do 400 kilometara se ionizirajućom silom Sunca nastaje veliki broj elektrona i pozitivno nabijenih iona, pri čemu ovi slojevi lome elektromagnetske valove sa satelita, što uzrokuje produljeno vrijeme trajanja signala. Sljedeći na redu su pomaci u orbitama satelita i greške satelitskih satova, dok ostali čimbenici uzrokuju manje vrijednosti greške (manje od +/- 2 metara). No, ovi čimbenici utječu na

<sup>8</sup> Selektivna dostupnost (eng. *Selective Availability*) se odnosi na namjernu degradaciju javnih GPS signala, te koja je bila implementirana iz sigurnosnih razloga.

nepreciznost GPS-a u jednom smislu (vrijednost greške), dok postoje i opći čimbenici koji utječu na točnost GPS pozicioniranja, te su oni prikazani u Tablici 2.



**Tablica 2.** Opći čimbenici koji utječu na točnost GPS pozicioniranja

| GPS satelitski signal         | GPS prijemnik            | Utjecaj okruženja               |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Broj vidljivih satelita       | Pogreške sata prijemnika | Odgoda u ionosferi i troposferi |
| Geometrija/sjenčanje satelita | -                        | Orbitalne greške                |
| Položaj satelita              | -                        | Efemeridne <sup>9</sup> greške  |
| Kašnjenje signala             | -                        | Više-putno izobličenje          |
| Greške satelitskog sata       | -                        | Brojčane greške                 |

**Izvor:** preuzeto iz Thin, Ting, Husna i Husin, 2016: 125.

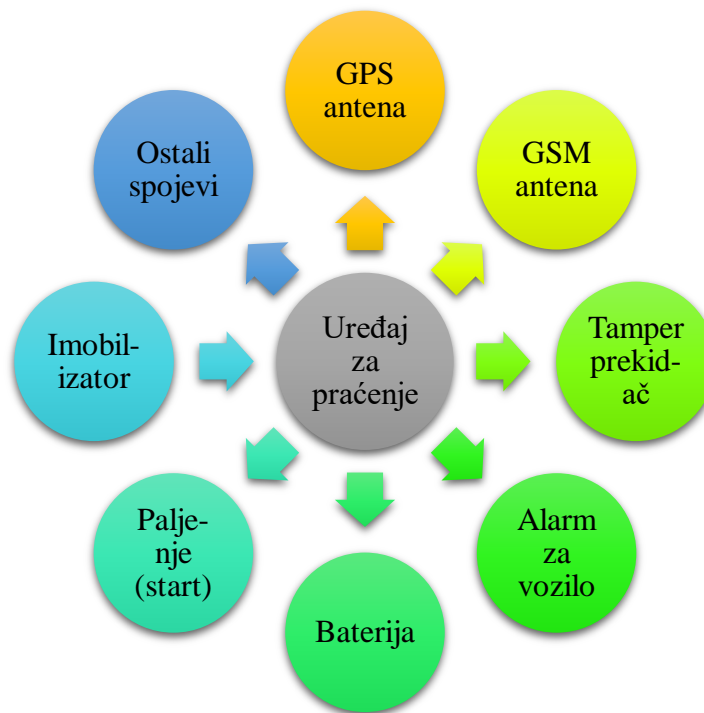
Prema Tablici 2 se primjećuje kako na GPS satelitski signal utječu čimbenici poput broja vidljivih satelita, položaja satelita, geometrije (sjenčanja) satelita, greške satelitskog sata i kašnjenje signala, te se može zaključiti kako upravo sateliti „igraju“ glavnu ulogu u omogućavanju točnosti GPS pozicioniranja tijekom korištenja GPS uređaja. Međutim, greška se može javiti i po pitanju GPS prijemnika u obliku pogreške sata prijemnika. Naposljetku se primjećuju i utjecaji okruženja u obliku različitih odgoda i grešaka. Već se na temelju svega navedenog pronalaze nedostaci korištenja GPS-a i GPS uređaja, ali se u svemu tome javlja još jedno pitanje, a to je sigurnost.

Constantinescu i Vladioiu (2013) su u svome istraživanju pozornost pridali sigurnosti GPS uređaja za praćenje. Jedno od problema je ukazalo na činjenicu kako uređaj za praćenje sadrži vlastiti izvor napajanja u obliku interne baterije koja ima mogućnost punjenja i koja koristi tehnologiju povezanu s mogućim pojavama neočekivanih sigurnosnih događaja (na primjer, eksplozije uređaja) uglavnom izazvanih uslijed prekomjernog punjenja ili pregrijavanja baterije. Kako bi se izbjegli ovakvi neželjeni događaji, u današnje vrijeme postoje izrazito pažljivo dizajnirani i sustavi punjenja i sustavi zaštite od prekomjernog punjenja baterije, pri čemu se stalno prati temperatura uređaja. Tijekom provedbe sigurnosnih testova se došlo do zaključka kako se postiže optimalna disipacija (rasipanje) topline putem korištenja različitih tehnika - od rashladnih jedinica do dizajna metalnog kućišta.

<sup>9</sup> Efemerida se odnosi na dnevnik i periodični zapise u općenitom smislu, dok se u astronomiji ono koristi za opis izračunatih promjena koje nastupaju tijekom promjene položaja nebeskih tijela.

No, kao problem sigurnosti GPS uređaja za praćenje se ne pronalazi samo u internom pogledu, već i eksternom pogledu. Prema tome se u Slici 5 izdvajaju svi vanjski spojevi GPS uređaja za praćenje, točnije rečeno ožičenja od uređaja do druge opreme. Ovi spojevi ulaze pod kontrolu sigurnosti, jer su svi oni podložni zahvatima zlonamjernih osoba, pri čemu se neke promjene mogu lakše otkriti naspram drugih.

**Slika 5.** Vanjski priključci GPS uređaja za praćenje



**Izvor:** napravljeno prema Constantinescu i Vladioiu, 2013: 6.

Kao što je vidljivo unutar prethodne slike, postoje razni unutarnji i vanjski elementi GPS uređaja za praćenje pri čemu se u pitanje postavlja sigurnost. Glavni fokus se pridaje otkrivanju i mogućem sprječavanju i/ili upozoravanju vlasnika opreme na pojavu bilokakve zlonamjerne namjere koja bi potencijalno mogla poremetiti normalno funkcioniranje GPS sustava. Jedno od koraka da se spriječi proboj sigurnosti ovakvog uređaja jest postavljanje sigurnosnog sustava unutar uređaja koji se nalazi na mjestu nedostupnom korisniku sustava za praćenje (Constantinescu i Vladioiu, 2013). Dakle, velika pozornost se pridaje upravo ovim aspektima prilikom analize pojava negativnih posljedica tijekom korištenja GPS sustava i GPS uređaja.

Nakon analize karakteristika GPS lokatora, te njihovih pozitivnih i negativnih aspekata unutar poslovanja, zaključuje se kako ono obuhvaća širok spektar prilikom bilo kakvog poslovanja, ali kako se fokus ponajviše pridaje transportnim jedinicama, odnosno voznom parku koje upravlja prijevozom imovine. Prema rečenome se osvrt pridaje trgovinskom poslovanju.

## 2.4. GPS lokatori u trgovinskom poslovanju

U prethodnim dijelovima rada se uvidjelo kako primjena GPS lokatora u poslovanju može doprinijeti mnogobrojne pogodnosti koje nisu moguće bez njihove primjene. Ukoliko bi se u aspekt postavila i dinamičnost, te globalna dostupnost usluga i dobara, onda se može reći kako primjena istih neizbježna za opstanak optimalnog i uspješnog poslovanja. Na temelju rečenoga se osvrta pridaje trgovinskom poslovanju.

Pojam trgovina se odnosi na dobrovoljnu razmjenu usluga i/ili dobara među različitim gospodarskim subjektima, te ono ima dva cilja - zadovoljenje korisnika i ostvarenje profita. Pošto ne postoji obveza trgovanja među subjektima, transakcija se ostvaruje samo u slučaju kada obje strane smatraju kako je ta transakcija korisna za ostvarenje njihovih interesa. Osim toga, trgovina se može sagledati na temelju određenih specifičnosti u različitim kontekstima. Na primjer, ako se sagleda sa financijskog aspekta, onda se pod njome podrazumijeva kupnja i prodaja vrijednosnih papira, robe ili izvedenica. S aspekta slobodne trgovine, ona se odnosi na međunarodnu razmjenu usluga i proizvode, bez pojave trgovinskih prepreka poput carinskih ometanja (Ferne, Fernie i Moore, 2015).

Jedno od čimbenika modernog trgovinskog poslovanja jest što se ono obično vrši ne samo na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, već i na internacionalnoj, odnosno globalnoj razini. Uslijed toga dostavljačke, ekspresne i paketne usluge zahtijevaju korištenja softverskih rješenja pri praćenju imovine tijekom transportnog procesa, te se ova rješenja smatraju standardnom uslugom gotovo svih sudionika na tržištu. Dakle, ovaj pogled se odnosi na transport koji se realizira na ruti od prodavaonice do kupca, pri čemu kupci dobivaju identifikacijski broj koji se može koristiti za provjeru statusa pošiljke na web stranici trgovinskog poduzeća. Uslijed pojave standardiziranih i ograničenih težina i veličina pošiljaka, njihova provjera se provodi uz pomoć barkodova i uređaja za automatsko skeniranje. U slučajevima kada postoji mreža zbirnog tereta, onda je implementacija rješenja praćenje složenija zbog heterogenosti otpremljene robe, te je često povezana s povećanom potrebom za dodatnom radnom snagom (Hillbrand i Schoech, 2007).

Tijekom godina se praćenje vozila postiglo na način da se „kutija“ za praćenje ugradila u vozilo, bilo ožičeno u sustav napajanja vozila ili na vlastito napajanje pomoću baterije. Kako bi se precizno

lociralo i pratilo vozilo, ovo se još uvijek smatra dominantnom metodom, dok se s druge strane pojavljuju poduzeća koja su više zainteresirana za primjenu nove tehnologije mobilnih „smart“ telefona koji omogućuju praćenje više entiteta, kao što su i prodavač i njegovo vozilo. Osim toga ovi novi sustavi omogućuju i praćenje poziva, poruka i korištenja interneta, te općenito pružaju širu sigurnosnu mrežu za člana osoblja i vozilo (Sourabhya, 2016).

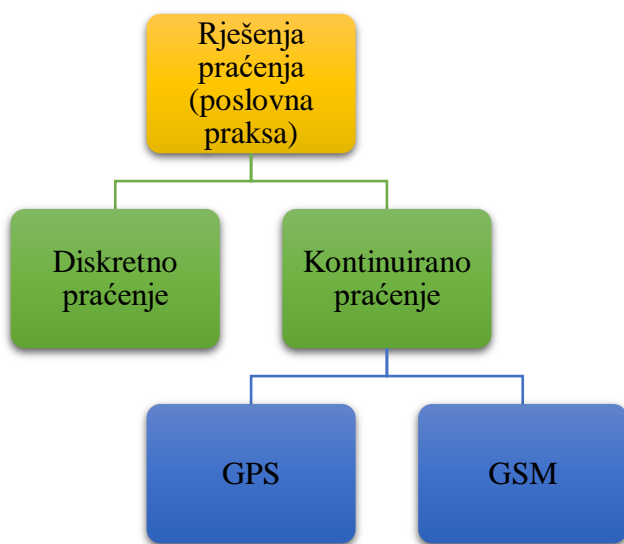
Kao što se uvidjelo i u prethodnim dijelovima, sustav za praćenje vozila podrazumijeva instalaciju elektroničkog uređaja u vozilo ili pak cjelokupni vozni park, pri čemu se koristi namjenski dizajnirani računalni softver koji radi na jednoj ili više operativnih baza u svrhu ostvarenja mogućnosti praćenja lokacija vozila, prikupljanja podataka „s terena“ i dostave istih u bazu podataka. Upravo se GPS sustav smatra jednim od najkorištenijih modernih sustava za praćenje vozila, a koji omogućuje pristup podacima o vozilu koji su vidljivi na elektroničkim kartama putem specijaliziranog softvera ili interneta, no postoji i mogućnost korištenja drugih vrsta tehnologija automatskog lociranja vozila (Sourabhya, 2016).

Postoji nekoliko vrsta uređaja za praćenje vozila koji se klasificiraju ili kao pasivni ili kao aktivni uređaji. Pasivni uređaji pohranjuju GPS lokaciju, smjer, brzinu i ponekad događaj okidača poput stavljanja ili vađenja ključa ili pak ostavljanja vrata otvorenima ili zatvorenima (Kandel, Klumpp i Keusgen, 2011). Kako bi se podaci preuzeli na računalo radi procjene, vozilo se mora vratiti na unaprijed određenu točku i potom uređaj ukloniti. Pasivni sustavi koriste vrstu automatskog preuzimanja koja prenosi podatke putem bežičnog preuzimanja (Sourabhya, 2016). S druge strane, aktivni uređaji prikupljaju iste informacije, dok se razlika pronalazi u prijenosu podataka u stvarnom vremenu putem mobilne ili satelitske mreže do računala ili podatkovnog centra kako bi se izvršila njihova procjena. No, kako bi se unaprijedila primjena tih uređaja, mnogi moderni uređaji za praćenje vozila kombiniraju i pasivne i aktivne mogućnosti praćenja, ovisno o danoj situaciji. U slučaju kada je mobilna mreža dostupna i kada je uređaj za praćenje povezan, ono prenosi podatke na poslužitelj, dok u slučaju kada mreža nije dostupna uređaj pohranjuje podatke u internu memoriju, pri čemu se prijenos pohranjenih podataka izvršava kasnije kada mreža postane ponovno dostupna (Sourabhya, 2016; Kandel, Klumpp i Keusgen, 2011).

Ono što se želi postići sa vozilima u trgovinskom poslovanju jest njihovo kontinuirano praćenje koje prikazuje lokaciju vozila u bilo kojem trenutku. Jedna od mogućnosti praćenja je korištenje GSM tehnologije, ali ovo se ne smatra uobičajenim odabirom. GSM uređaji rade na takav način da izračunavaju vrijeme rada za najmanje tri radio signala do tri GSM primopredajne stanice. Točnost pozicije može varirati od 100 metara do 35 kilometara, što ovisi o dimenzijama radio ćelije u kojoj se GSM uređaj nalazi. Naravno, uslijed tog visokog raspona točnosti lokacije, ono nije izvedivo u primjene trgovinskog poslovanja (Hillbrand i Schoech, 2007).

Upravo se u tome svemu pronalazi GPS sustav praćenja koji nudi potencijal za popunjavanje prethodno opisanog jaza, jer se stvarni položaj imovine definira kontinuiranom korištenjem GPS signala. Udaljenost do određenog broja satelita vrše GPS moduli, te su u većini slučajeva četiri satelita potrebna kako bi se precizno odredila željena lokacija (Hillbrand i Schoech, 2007). U rečeno ulazi i spomenuti GPRS (poglavlje 2.1.) koji prenosi određenu lokaciju (položaj) u stvarnom vremenu pomoću mobilnih podatkovnih usluga, te se ovo realizira u slučaju da su moduli opremljeni takvom tehnologijom mobilne komunikacije. S ovakvim sustavom i uređajem se otpremljena roba može locirati bilo kada i uz točnost od  $\pm$  nekoliko metara. Dakle, uviđa se kako se praćenje temeljno na GPS-u može kategorizirati kao kontinuirano praćenje (Kandel, Klumpp i Keusgen, 2011), te se opisane tehnike mogu se pregledati na Slici 6.

**Slika 6.** Kategorizacija rješenja praćenja u poslovnoj praksi



**Izvor:** napravljeno prema Kandel, Klumpp i Keusgen, 2011: 254.

Zaključno se može reći kako GPS lokatori doprinose mnogobrojne pozitivne mogućnosti po pitanju optimalnosti i poboljšanja trgovinskog poslovanja, te će se naglasak dati upravo toj sferi u Republici Hrvatskoj.

### **3. GPS LOKATORI U TRGOVINSKOM POSLOVANJU U REPUBLICI HRVATSKOJ**

U Republici Hrvatskoj se trgovinsko poslovanje sagleda kao jedno od važnih ljudskih područja djelovanja koje se ostvaruje na svim razinama unutar granica (nacionalno) i izvan granica (međunarodno). Kako se trgovinsko poslovanje širi, te broj poduzeća i povezanih subjekata povećava, tako se povećava i potreba za zaštitom svoga poslovanja po pitanju opstanka na dinamičnim tržištima.

Upravo iz rečenoga se javila potreba za otvaranjem novog poduzeća koje bi zadovoljilo potrebama tih korisnika. Kako bi se sagledala moguća implementacija novih GPS lokatora u Republici Hrvatskoj, prethodno se proveo poslovni plan (Prilog 1) u kojemu se predstavilo poduzeće „FindIT“ kao moderno i inovativno poduzeće koje se bavi prodajom GPS lokatora za svakodnevne potrebe. Unutar poslovnog plana se orijentacija pridala individualcima, dok se unutar ovog rada pozornost pridaje trgovinskom poslovanju s naglaskom na GPS lokatore koje se ugrađuju unutar vozila.

Naime, osnivanjem poduzeća „FindIT“ se želi ostvariti mogućnost prikupljanja stručnog osoblja pri čemu bi se ostvarilo pružanje kvalitetne usluge koja bi u potpunosti zadovoljila sve zahtjeve krajnjih korisnika, pri čemu se kao krajnji cilj nameće ostvarenje profita. Zadržavajući se na numeričkom aspektu, tržište Republike Hrvatske sadrži preko 4 milijuna potencijalnih korisnika GPS lokatora, što za poduzeće „FindIT“ predstavlja veliko tržište. Što se tiče trgovinskog poslovanja, posljednje pronađeno stanje o broju poslovnih subjekata prijavljenih kao trgovačka društva u Republici Hrvatskoj je prikazano u sljedećoj tablici.



**Tablica 3.** Poslovni subjekti u Republici Hrvatskoj (stanje 31. ožujka 2022.)

| Opis                      | Registrirani subjekti | Aktivni subjekti | Udio aktivnih subjekata |
|---------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Trgovačka društva         | 234 561               | 137 664          | 58,7%                   |
| Obrt i slobodna zanimanja | -                     | 88 184           | -                       |
| Ukupno*                   | 311 698               | 172 438          | 55,3%                   |

*\*Ukupan broj se odnosi i na zadruge, te ustanove, tijela, udruge i organizacije.*

**Izvor:** napravljeno prema Državni zavod za statistiku (internet izvor), 2022a

Prema danim podacima u Tablici 3 se primjećuje kako registrirana trgovačka društva čine 75% ukupnog broja poslovnih subjekata, te istovremeno zauzimaju skoro 80% po pitanju aktivnih subjekata. Osim njih su se izdvojili i subjekti koji se nalaze u kategoriji obrta i slobodnih zanimanja, jer se i njihovo poslovanje klasificira kao trgovinsko uslijed razmjene dobara ili usluga za novac, te oni zauzimaju 5% ukupnih aktivnih subjekata i smatraju se jednim od potencijalnih korisnika GPS lokatora. Uzimajući u obzir te podatke, potrebno je i sagledati podatke o broju vozila koja se pronalaze kao registrirana pod pravnim osobama, što je vidljivo u Tablici 4.

**Tablica 4.** Registrirana cestovna vozila u Republici Hrvatskoj (stanje 31. prosinca 2021.)

| Vrste vozila            | Pravne osobe   | Ukupno*          |
|-------------------------|----------------|------------------|
| Mopedi                  | 5 665          | 75 700           |
| Motocikli               | 5 558          | 85 793           |
| Osobna vozila           | 204 097        | 1 795 465        |
| Autobusi                | 5 139          | 5 206            |
| Kamioni                 | 140 824        | 199 316          |
| Cestovni tegljači       | 14 418         | 14 586           |
| Specijalna vozila       | 12 510         | 16 196           |
| Poljoprivredni traktori | 20 307         | 138 772          |
| Prikolice               | 17 645         | 37 892           |
| Poluprikolice           | 15 603         | 16 516           |
| <b>Ukupno</b>           | <b>441 766</b> | <b>2 385 442</b> |

\*Pod ovom kategorijom se podrazumijevaju i registrirana cestovna vozila fizičkih osoba.

**Izvor:** napravljeno prema Državni zavod za statistiku (internet izvor), 2022b

Podaci o registriranim vozilima u Republici Hrvatskoj ukazuju na to kako se skoro 19% registriranih vozila vodi pod pravnim osobama (poduzećima). Ako se uzmu u obzir prethodni podaci o broju aktivnih trgovačkih društava i poveže s brojem aktivnih subjekata u obrtu i slobodnim zanimanjima, onda se može pretpostaviti kako 85% vozila spada pod tim kategorijama, što u konačnici ukazuje potencijal od 375 501 vozila kojemu bi bila potrebna upotreba i/ili ugradnja GPS lokatora.

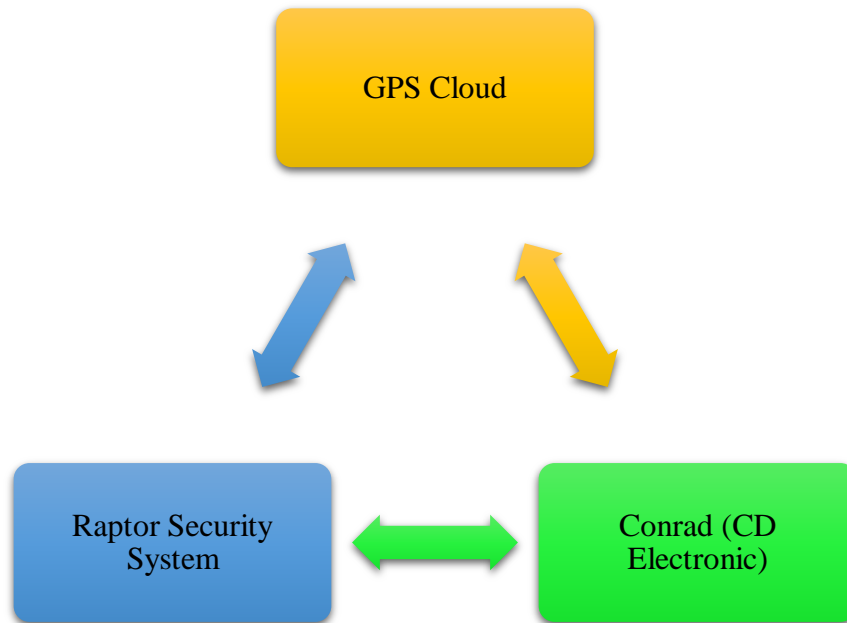
Povezujući ove podatke s određenjima u provedenom poslovnom planu (Prilog 1) u kojemu se glavna ciljna skupina odnosila na mlade i poslovne individualce koji ostvaruju dinamičan, ubrzan i stresan način života tijekom kojega učestalo zameću ili gube svoju materijalnu imovinu, u ovakvom konceptu se mogu postaviti i druge ciljne skupine kao što su poduzeća vezana uz trgovinsko poslovanje, jer se takvom kombinacijom mogu „pokriti“ potrebe i privatnog i poslovnog aspekta individualaca i skupina ljudi.

Ono što se postavlja u pitanje su proizvodnja i prodaja željenih GPS lokatora, te u konačnici njihova primjena u trgovinskom poslovanju u Republici Hrvatskoj.

### 3.1. Proizvodnja i prodaja GPS lokatora

U ovakvoj situaciji poduzeće „FindIT“ vrši djelovanje i kao proizvođač i kao treća strana (uvoznik). Po pitanju uvoza, kao važna prednost ovog poduzetničkog pothvata se smatra poznavanje i korištenje stranih jezika (s naglaskom na engleski jezik), pošto se u plan postavlja nabavka GPS lokatora iz inozemstva i na taj način djelovati s inozemnim dobavljačima. Također, unutar poslovnog plana se navodi kako je poduzeće Kensington Proximo jedno od važnijih konkurenata, te je ovakva spoznaja bila postavljena po pitanju GPS lokatora koji služi za pronalaženje izguljenih stvari. Kada se u pitanje postavi konkurencija koja se bavi proizvodnjom i/ili uvoženjem GPS lokatora u poslovne svrhe, onda se situacija pomalo mijenja.

**Slika 7.** Glavna konkurentna poduzeća u Republici Hrvatskoj (GPS lokatori u poslovne svrhe)



**Izvor:** napravljeno prema provedenom istraživanju (internet izvori) - GPS Cloud, 2022; Conrad, 2022; CD Electronic, 2022; Raptor Security System, 2022

Kako bi se provjerili glavni konkurenti ovakvome pothvatu, posjetile su se najtraženije stranice (Google tražilica) po pitanju GPS lokatora u Republici Hrvatskoj. Kao prva opcija je bilo poduzeće GPS Cloud koje nudi i softver i uređaje za nadzor vozila, ali i imovine. Njihova ponuda se vrši na privatnoj i poslovnoj razini, što omogućuje pristup mnogobrojnim potencijalnim korisnicima. Prema dostupnim podacima se primjećuje kako postoje brojne funkcionalnosti koje se nude prilikom nadzora vozila, a koja su idealna za korištenje u poslovne svrhe (GPS Cloud, internet izvor):

- 1) hardver - upravljanje gorivom, kontrola temperature, privatne i službene vožnje, praćenje OBD podataka, prijava vozača preko kartice, te fiksni i bežični senzori;
- 2) softver - troškovni modul, održavanje vozila, tahograf RDL, radni nalog, eko-vožnja i nadzorna ploča.

Nakon što se provelo i istraživanje o proizvodima koje nude, uvidjelo se korištenje Teltonika proizvoda čije se sjedište nalazi u Litvi (Teltonika, internet izvor), ali se nisu uspjele pronaći cijene proizvoda ni na jednoj službenoj stranici, već se uvijek traži upit o proizvodu (i cijeni). Naknadnim istraživanjem su se javile cijene trećih strana u iznosima od 500 kuna do preko 2 000 kuna, ovisno o vrsti GPS lokatora i njihovoj primjeni.

Sljedeći na listi je poduzeće Conrad koje služi kao uvoznik proizvodima koji se nalaze u skladištu u Njemačkoj, pri čemu se primjećuje nuđenje proizvoda više proizvođača iz Ujedinjenog Kraljevstva, Nizozemske, Tajvana i drugih država svijeta (Conrad, internet izvor). Međutim, naspram prvog poduzeća se mogu pronaći cijene proizvoda, pri čemu se pronalazi 25 dostupnih proizvoda za praćenje vozila u rasponu cijena od 239 kuna do 33 899 kuna. Ono što je slično kod oba poduzeća jest dostupnost proizvoda ne samo u poslovne, već i u privatne svrhe. Uz Conrad se veže i CD Electronic kao jedna od njihovih prodavaonica u Republici Hrvatskoj.

Posljednji na listi su Raptor Security Systems koji nude korištenje GPS lokatora i cloud sustava, to jest web aplikacije za praćenje (takozvana „Raptor fleet“ aplikacija) i nadzor vozila. Uređaji koje oni nude se ugrađuju u vozilo, pri čemu se prikupljaju podaci o vozilu poput lokacijama kretanja, brzini vozila, radu motora, razini i potrošnji goriva, načinu vožnje i identifikacije vozača (Raptor Security Systems, internet izvor). Uviđa se kako oni nude samo dva uređaja za praćenje vozila koji rade na GPS/GPRS sustavu u rasponu cijena od 599 kuna i od 699 kuna na više, dok

se njihove usluge plaćaju na mjesečnoj bazi od 69 kuna i 89 kuna mjesečno, dok je za „pro opciju“ potreban upit.

Iz svega rečenoga se uviđa prilika u kojem se kreira GPS lokator koji se može lako instalirati na željenu imovinu<sup>10</sup>, te se putem „pametnog telefona“ (u nastavku mobitela) odašilje signal lokacije u kojoj se imovina nalazi. Ako se u analizu postave pronađene cijene GPS lokatora konkurencije, onda se može reći kako je planirana cijena od 250 kuna za GPS lokator osobnih stvari bila i više nego realna, ali se u ovome kontekstu trebaju i prilagoditi cijene proizvodnje i prodaje GPS lokatora u poslovne svrhe. Dakle, „mini-lokatori“ bi mogli biti ugrađeni u različite vrste poslovne imovine poput opreme i alata, ili pak gotovih proizvoda koji imaju veliku vrijednost (na primjer, automobili, računala, televizori). Na taj način bi se pokrile potrebe korisnika i sa privatnog i poslovnog aspekta, što daje pristup većem broju potencijalnih korisnika.

Kako bi se odredila željena cijena proizvoda, onda se u obzir moraju uzeti različiti troškovi prilikom uvoza proizvoda ili pak proizvodnje vlastitog proizvoda. Ako se ideja zadrži na istome, a to je proizvodnja GPS lokatora, onda se u obzir mora uzeti i pitanje pružanje usluge praćenja koja može biti ili kupljena od strane korisnika GPS lokatora (kupovina cjelokupne usluge sa proizvodom) ili pak da li bi se otvorio dodatan dio poduzeća u kojemu bi se vršilo praćenje kupljenih GPS lokatora na mjesečnoj bazi (kupovina proizvoda, najam usluge). Ideja Raptor Security Systems-a bi mogla poslužiti u ovakvome kontekstu po pitanju broja proizvoda koji bi se proizvodili na početku osnivanja poduzeća. Dakle, proizvod za osobne usluge bi bio GPS lokator manje veličine koji se može prenositi i koji se veže uz mobilnu aplikaciju (pružanje osnovnih podataka), dok bi se za poslovne svrhe prvotna orijentacija postavila prema poslovnim vozilima i to proizvodnjom dva GPS lokatora koji bi nudili osnovnu uslugu ili pak proširenu uslugu. Pri ovakvome pristupu se mijenja struktura početnog ulaganja koja je prikazana u sljedećoj tablici.

---

<sup>10</sup> U ovakvom kontekstu se pod imovinom podrazumijeva sve što je bitno za poslovanje, odnosno poduzeće, što se odnosi i na ljude (intelektualna imovina i radna snaga) i na materijalnu imovinu.

**Tablica 5.** Struktura početnog ulaganja za poduzeće “FindIT” (u kunama)

| Opis                            | Iznos          | Novi iznos     |
|---------------------------------|----------------|----------------|
| <b>I) Dugotrajna imovina</b>    | <b>360 000</b> | <b>510 000</b> |
| Građevinski objekt              | 150 000        | 200 000        |
| Inventar i pokućstvo            | 25 000         | 35 000         |
| Pribor i alati                  | 10 000         | 20 000         |
| Prijevozna sredstva             | 100 000        | 150 000        |
| Ostala materijalna imovina      | 45 000         | 55 000         |
| Nematerijalna imovina           | 30 000         | 50 000         |
| <b>II) Kratkotrajna imovina</b> | <b>40 000</b>  | <b>55 000</b>  |
| Uredski materijal               | 40 000         | 55 000         |
| <b>Ukupno</b>                   | <b>400 000</b> | <b>565 000</b> |

**Izvor:** samostalan izračun i izrada autorice rada

Prema Tablici 5 se primjećuje povećanje ulaganja u svim pogledima u poduzeće „FindIT“ kako bi se mogla ostvariti početna proizvodnja i potom ponuda GPS lokatora. Prvotna ideja je bila da ulagač investira 400 000 kuna u poslovanje, od čega se 120 000 kuna odnosilo na korištenje vlastitih sredstava, dok se ostatak od 280 000 kuna trebao podmiriti putem bankovnog zajma. Međutim, u novoj situaciji se bankovni zajam povećava na 445 000 kuna, što mijenja obračun kredita koji se uviđa u sljedećoj tablici.

**Tablica 6.** Obračun kredita za poduzeće “FindIT”

| Obračun kredita                       |              |              |
|---------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Iznos kredita</b>                  | 280 000 kuna | 445 000 kuna |
| <b>Kamatna stopa</b>                  | 5 %          | 5%           |
| <b>Iznos kamata</b>                   | 36 183 kuna  | 58 862 kuna  |
| <b>Ukupan iznos*</b>                  | 316 183 kuna | 503 862 kuna |
| <b>Rok otplate</b>                    | 60 mjeseci   | 60 mjeseci   |
| <b>Iznos prvog mjesečnog anuiteta</b> | 5 270 kuna   | 8 398 kuna   |

\* Ukupan iznos se odnosi na glavnici i kamate.

**Izvor:** samostalan izračun i izrada autorice rada



Ukoliko se zadrži vremensko razdoblje i iznos kamatne stope, onda se prema novim izračunima primjećuje kako mjesečna otplata kredita na početku jest povećana, ali se tijekom vremena smanjuje, što će olakšati otplatu u nadolazećim godinama. Ono što je potrebno u ovakvom slučaju jest kvalitetan i moderan proizvod, te optimalno organiziran sustav nabave i prodaje, pošto se ovakvo poduzeće ulazi u poprilično konkurentno tržište.

Dakle, ono što se najviše uzima u obzir jest usmjerenost na potrebe korisnika i njihovo zadovoljstvo proizvodom kako bi se izmjerila kvaliteta proizvoda, te istovremeno procijenila uspješnost poduzeća. Kako bi se omogućilo postizanje vrhunske kvalitete, zapošljavanje stručnog i ambicioznog osoblja jest jedno od ključnih koraka prema ostvarenju tog cilja, pri čemu se daje i mogućnost stalnog usavršavanja i unapređenja djelatnika. Dakle, visok standard se ne očekuje od samog proizvoda, već i od pružene usluge koja je jednom od najbitnijih aspekata prilikom prodaje GPS lokatora. Održavanje pozitivnog i profesionalnog okružja je od ključne važnosti.

Zadržavajući se na prodaji GPS lokatora, jedno od glavnih faktora fokusa jest lokacija početne prodavaonice i skladišta. Za primarnu lokaciju su odabrane Sesvete, jer se u tome području pronalaze relativno povoljne cijene poslovnih prostora sa priključcima na komunalnu infrastrukturu (odnosi se na vodu, struju, plin, telefon, internet). U neposrednoj blizini lokacije se nalazi grad Zagreb, te priključci na autoceste Zagreb - Goričan, Zagreb - Rijeka, Zagreb - Split i Zagreb - Osijek, što omogućuje brz i jednostavan pristup prilikom preuzimanja ili transporta proizvoda. Preferirani kanali distribucije GPS lokatora su neizravne prirode, pri čemu se ono odnosi na kanale putem kojih prodavači prodaju tuđi proizvod krajnjim korisnicima. Prodaja se planira vršiti u specijaliziranoj trgovini u Sesvetama, te putem službene web stranice poduzeća, čime se ostvaruje neposredan kontakt s kupcima, kontrola nad proizvodom i veća prodajna cijena. Održavanje pozitivnih odnosa s kupcima i željena organizacija omogućuju optimalizaciju troškova distribucije.

Kao što je već prethodno spomenuto, GPS lokator će se prodavati u prodavaonici u Sesvetama i putem interneta. Dakle, kupci imaju opciju odabira osobnog dolaska kako bi analizirali da li GPS lokator zadovoljava njihovim potrebama. Osim toga, prodaja putem interneta omogućuje lakšu

komunikaciju sa krajnjim potrošačima i olakšava uvid u njihove stvarne potrebe i želje. Izravnom prodajom krajnjem kupcu smanjuju se zalihe i sam trošak skladištenja. Distribucija proizvoda za kupnje preko interneta bi se vršile pomoću vozila koje se kupuje kao poslovno vozilo na početku poslovanja poduzeća.

Prema prethodnim predviđanjima se očekivalo od poduzeća „FindIT“ da bude jedno od uspješnijih poduzeća u prvih nekoliko godina od trenutka osnivanja uslijed nedostatka konkurencije, ali se u ovakvome slučaju situacija mijenja, te se očekuje kako se uspješnost poduzeća „FindIT“ mora postići uspješnim marketinškim potezima kako bi se s vremenom javila potreba ljudi da koriste upravo ove proizvode naspram proizvoda konkurentnih poduzeća. Što se tiče kvantitete proizvoda, u prvoj godini poslovanja se zadržava cilj prodaje od 8 500 GPS lokatora za osobne potrebe, dok se na to nadovezuje barem 2 500 GPS lokatora u poslovne svrhe. Prilikom toga se zadržava planirani rast proizvodnje i prodaje na godišnjoj bazi od 8%, dok se na poslovnoj noti pokušava nadodati dodatnih 15% ukoliko prognoze potražnje budu točne. Osim toga se smatra kako će prodajna cijena osobnih lokatora biti 250 kuna, dok se cijena poslovnih lokatora procjenjuje na prosječnu cijenu od 925 kuna (uređaj sa osnovnim karakteristikama iznosi 650 kuna, dok uređaj sa dodatnim karakteristikama se vodi pod 1 200 kuna). Proizvodnja osobnog lokatora se procjenjuje na 190 kuna, dok se proizvodnja poslovnih lokatora prosječno procjenjuje na 460 kuna. Izračuni su prikazani unutar sljedeće tablice.

**Tablica 7.** Plan prodaje, prihoda i rashoda po godinama poslovanja poduzeća “FindIT”

| <b>Opis</b>                    | <b>2024.</b> | <b>2025.</b> | <b>2026.</b> | <b>2027.</b> | <b>2028.</b> | <b>Ukupno</b>     |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| <b>Količina</b>                | 11 000       | 12 055       | 13 221       | 14 510       | 15 937       | <b>66 723</b>     |
| <b>Prihod<br/>(u kunama)</b>   | 4 437 500    | 4 954 375    | 5 536 800    | 6 193 850    | 6 935 350    | <b>28 057 875</b> |
| <b>Troškovi<br/>(u kunama)</b> | 2 765 000    | 3 066 700    | 3 404 610    | 3 783 440    | 4 208 470    | <b>17 228 220</b> |

**Izvor:** samostalan izračun i izrada autorice rada

Ono što treba uzeti u obzir jest činjenica kako se cijena smatra jednim od četiri temeljna elementa marketinškog miksa, te se klasificira kao jedini element koji označava izvor prihoda za poduzeće. Kada je riječ o „FindIT“ GPS lokatorima, onda se cijena postavlja na povišoj razini uslijed potrebe

sredstava za ubrzanim osvajanjem novih tržišta, te povećanja tržišnog udjela na primarnom tržištu na kojem poduzeće ostvaruje svoju prisutnost (Republika Hrvatska). U kalkulaciju cijene ulazi i politika rasta poduzeća, a koje treba financirati, te vanjske determinante, pri čemu se naglasak postavlja na cijenama proizvoda konkurencijskih poduzeća. Cijena proizvoda ostvaruje nižu cijenu naspram proizvoda konkurentskih poduzeća, što se može opravdati nižom nabavnom cijenom proizvoda. Niže cijene proizvoda moguće su zbog toga što će se proizvod prodavati u fizičkoj prodavaonici i putem interneta. U sklopu prodavaonice potrošači mogu osobno doći i vidjeti proizvod, te ga odmah i kupiti.

Dakle, dugoročno se planira da poduzeće postane bolje od konkurencije te da postigne vodstvo u kvaliteti proizvoda, ali i pruženih usluga. Također, planira se zadržati postojeće i privući nove korisnike, steći ugled, te postati poznato i cijenjeno poduzeće u Republici Hrvatskoj.

### 3.2. Primjena GPS lokatora

Nakon što su se proučili trenutni proizvodi koje nudi konkurencija, došlo se do zaključka kako se za potrebe primjene GPS lokatora u privatne svrhe treba ciljati na proizvodnju što manjih, prijenosnih uređaja koji se povezuju na mobilnu aplikaciju koja potom nudi različite informacije o praćenju imovini, a koje se klasificiraju kao dostatnima tijekom lociranja takve imovine. S druge strane, GPS lokatori koji se upotrebljavaju u poslovne svrhe i u ovakvome slučaju se vežu uz poslovna vozila, onda se očekuje proizvodnja i prodaja većih uređaja koji se ugrađuju unutar vozila, pri čemu se daje i opcija dodatne sigurnosti praćenja, jer postoji i odjel za takve pothvate.

Kako bi se omogućilo kvalitetno praćenje, inteligentan GPS sustav nadzora vozila i upravljanja mobilnim resursima koji nudi poduzeće „FindIT“ će se pronaći pod nazivom „FindFleet“. Ono što se primarno želi postići ovakvim korakom su:

- a) potpuna prilagodljivost - ono se odnosi na dostupnost svim tipovima djelatnosti, pa tako i trgovinskom poslovanju, pri čemu se ostvaruje ušteda i povećanje efikasnosti voznog parka;
- b) integracija sustava - podrazumijeva povezanost s drugim poslovnim sustavima, odnosno uspješnu prilagodbu i povezanost s drugim sustavima kako bi se ostvarila optimalna automatizacija svih poslovnih procesa;
- c) suradnja sa trećom stranom - odnosi se na suradnju sa stručnjacima unutar poduzeća „FindIT“ kako bi se izradila željena analiza učinkovitosti i isplativosti nadzornog sustava, te doprinijeli prijedlozi za daljnja poboljšanja istog;
- d) optimizacija ruta - podrazumijeva povećanje učinkovitost pri smanjenju ili zadržavanju istog broja poslovnih vozila, te na temelju brojnih postavljenih uvjeta i parametara ukazuje na redoslijed obilazaka određanih lokacija vozila.

Dakle, korištenjem ovakvog sustava poduzeća „FindIT“ se uspješno postižu mnogobrojne pogodnosti i za poduzeće i za klijente. No, kako bi se u potpunosti odredilo što klijentima treba, stručno osoblje provodi analizu situacije i potom daje ponudu klijentima. Ovo se postiže na način da se provede analiza trenutne situacije voznog parka potencijalnog klijenta na temelju načina korištenja poslovnih vozila, nakon čega se nudi rješenje koje najbolje odgovara potrebama klijenta. Ukoliko ova provedba bude pozitivna, onda se ostvaruje sudjelovanje u korištenju sustava, pri

čemu se izračunavaju ostvareni učinci i predlažu poboljšanja. Naposljetku se ostvaruje uspješno poslovanje između poduzeća i klijenta.

Ukoliko bi riječ bila o klijentu koji se nalazi unutar područja trgovinskog poslovanja u Republici Hrvatskoj, onda bi se u obzir dao sustav sa svim značajkama koje bi bile od izuzetne važnosti prilikom optimizacije sustava. Pri tome se pozornost pridaje pristupu informacijama (podacima) poput satelitskog praćenja vozila (uživo, prikaz na karti), pregleda povijesti kretanja vozila, izvješća o točkama stajanja, raznih upozorenja (prekoračenje brzine, prijelaz preko zone, neovlašteno kretanje, registracija, napon akumulatora i drugo), identifikacije vozača, modula za slanje poruka ili odredišta (prikaz na zaslon), izvještaja o stanju goriva, izvještaja o efikasnosti vožnje i integracije s drugim poslovnim sustavima. Uz rečeno se može nadodati i dio za „rezervaciju“ poslovnog vozila u slučajevima kada zaposlenici odaberu određeno vozilo u određenom vremenskom periodu, pri čemu se daje uvid u dostupna vozila.

Kako bi se ostvarilo rečeno, osim pristupa GPS sustavu se podrazumijeva i kupovina „FindIT“ GPS lokatora koji posjeduje sve potrebne priključke, te ima mogućnost povezivanja s drugim poslovnim uređajima (mora biti autorizirano). Uz uređaj se javlja i dodatna oprema koja pomaže prilikom identifikacije vozača (čitač), daje pristup očitanjima podataka iz računala (modul), daje uvid u stanje goriva u vozilu (sonda), zaustavlja korištenje vozila u privatne svrhe (prekidač) i mjeri temperaturu (senzor). Svi ovi uređaji ulaze pod kontrolu nadzora stručnog osoblja „FindIT“, kako bi čitav sustav radio na optimalan način, dok klijent može nesmetano nastaviti sa svojim poslovanjem.

Naposljetku, primijetilo se kako pokretanje poslovanja koje se bavi proizvodnjom i prodajom GPS lokatora u Republici Hrvatskoj u svrhe trgovinskog poslovanja zadrži potencijale koji mogu biti ostvarivi, ali se javlja i rizik početnog ulaganja, te provedba drugog plana ukoliko primaran plan se ne realizira. Također, uvoz inozemnih GPS lokatora se trenutno smatra najpopularnijih načinom poslovanja po tome pitanju, što stvara dodatne mogućnosti prilikom zauzimanja primarne pozicije proizvođača GPS lokatora za hrvatsko tržište.

#### 4. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo kako postoji potreba za pokretanjem poduzeća koji proizvodi GPS lokatore za hrvatskog tržište, ponajviše u poslovne svrhe. Naime, trenutna situacija trgovinskog poslovanja ukazuje na činjenicu kako primjena GPS lokatora ne omogućuje samo unapređenje poslovanja, već i opstanak istoga. Ovakav zaključak se izveo na temelju prikupljenih podataka o poslovanjima koja se ostvaruju unutar i izvan hrvatskih granica, te na temelju podataka o karakteristikama GPS lokatora i njihovoj primjeni u poslovanju.

Osim toga, primijetilo se kako u Republici Hrvatskoj postoji nedostatak poduzeća koja se bave proizvodnjom GPS lokatora, te takva situacija nameće poduzećima i trećim stranama da uvoze inozemne proizvode kako bi se zadovoljila potražnja na domaćem tržištu. Rečeno se potvrđuje putem prikaza odabranih konkurentnih poduzeća koja se ne bave proizvodnjom GPS lokatora, već njihovim uvozom i prodajom, dok se ili poduzeća ili skladišta nalaze izvan granica Republike Hrvatske.

Kao posljednji zaključak se navodi kako prodaja i primjena GPS lokatora u svrhu „pokrivanja“ trgovinskog poslovanja u Republici Hrvatskoj može generirati pozitivne rezultate po pitanju poduzeća koje ih proizvodi, ali treba zadržati pozornost kako takva investicija ostvaruje profit na temelju dugoročnog poslovanja. Dakle, prilikom ovakvog uvida se kalkulacija bazirala na provedenom poslovnom planu i na dodatnim izračunima unutar ovoga rada, te ono ukazuje kako će „čisti“ profit biti ostvaren tek nakon nekoliko godina poslovanja. Prvotne godine poslovanja poduzeća „FindIT“ se smatraju „pokrivanjem duga“, pri čemu se očekuju pozitivni rezultati 5 godina nakon početnog ulaganja.

Kao konačan zaključak se može izdvojiti kako je pokretanje poduzeća „FindIT“ potencijalno i kako se itekako isplati investicija u njegovo pokretanje, jer se trenutno konkurentna poduzeća klasificiraju kao preprodavači, te se nije primijetilo niti jedno poduzeće koje se klasificira kao proizvođač GPS lokatora. Ovakav potez bi doprinio i poboljšanju trgovinskog poslovanja u smislu povećanja dostupnosti uređaja i učinkovitosti voznog parka klijenata. Pristupačnost proizvoda cijenom i nuđenjem usluge nadzora povećava šanse poduzeća „FindIT“ da uspije na hrvatskom tržištu.

## POPIS LITERATURE

1. Ali, E. (2020.), *Global Positioning System (GPS): Definition, Principles, Errors, Applications & DGPS*, Jalpaiguri: Ananda Chandra College.
2. Borromeo, J.E. (2018.), *Development of GPS-based Vehicle Tracking System that Achieves a Secure Tracking and Monitoring of the Whereabouts of a Vehicle*, Quezon City: Technological Institute of the Philippines.
3. CD Electronic, *Navigacija - GPS lokator*, preuzeto 13. kolovoza 2022. s <https://www.cdelectronic.com.hr/Auto/Navigacija/GPS%20lokator/>.
4. Conrad, *Uređaji za praćenje vozila*, preuzeto 13. kolovoza 2022. s <https://www.conrad.hr/trazi?search=pra%C4%87enje%20vozila&searchType=regular>
5. Deshmukh, A.A. i Kulkarni, S.A. (2009.), GPS Signal Distribution System, 2009 *International Conference on Advances in Computing, Control, and Telecommunication Technologies*, str. 672-674. <https://doi.org/10.1109/ACT.2009.170>.
6. Dicova, J., Ondrus, J. (2010.), Creativity In Management Of Transport Enterprise, *Annals of the University of Petrosani, Economics*, 10(4), str. 75-80.
7. Državni zavod za statistiku, *Broj i struktura poslovnih subjekata u 2022.*, preuzeto 12. kolovoza 2022. s <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/31459>.
8. Fernie, J., Fernie, S., Moore, C. (2015.), *Principles of Retailing*, 2. izdanje, Oxon: Routledge.
9. GeeksForGeeks, *Advantages and disadvantages of GPS*, preuzeto 10. kolovoza 2022. s <https://www.geeksforgeeks.org/advantages-and-disadvantages-of-gps/>.
10. GPS Cloud, *Softver i GPS uređaji za Cloud Nadzor Vozila*, preuzeto 13. kolovoza 2022. s <https://gps-cloud.com/>.
11. Hillbrand, C., Schoech, R. (2007.), Shipment Localization Kit: An Automated Approach for Tracking and Tracing General Cargo, *International Conference on the Management of Mobile Business (ICMB 2007)*, str. 46-52. <https://doi.org/10.1109/ICMB.2007.58>.
12. Hu, Y.C., Chiu, Y.J., Hsu, C.S., Chang, Y.Y. (2015.), Identifying Key Factors for Introducing GPS-Based Fleet Management Systems to the Logistics Industry, *Mathematical Problems in Engineering*, Special Issue, str. 1-2. <https://doi.org/10.1155/2015/413203>

13. Jonker, W., Carstens, S.C. (2018.), The impact of implementing a vehicle tracking system in a ferrochrome smelter supply chain: A case study, *Journal of Contemporary Management*, 15, str. 740-762.
14. Kandel, C., Klumpp, M., Keusgen, T. (2011.), GPS based Track and Trace for Transparent and Sustainable Global Supply Chains, *Proceedings of the 17th International Conference on Concurrent Enterprising*, Njemačka: Aachen, str. 252-259.
15. Khraisat, Y.S.H., Al-Khateeb, A.Z., Abu-Alreesh, Y.K., Ayyash, A.A., Lahlouh, O.S. (2011.), GPS Navigation and Tracking Device, *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, 5(4), str. 39-41. <http://dx.doi.org/ijac.v4i4.1781>.
16. O'Brien, J.A., Marakas, G.M. (2009.), *Introduction to Information Systems*, 15. izdanje, New York: McGraw-Hill/Irwin.
17. Sourabhya, S. (2016.), *Vehicle Tracking System*, Delhi: ASIM Industries.
18. Stopher, P.R., Daigler, V., Griffith, S. (2018.), Smartphone app versus GPS Logger: A comparative study, *Transportation Research Procedia*, 32, str. 135-145. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2018.10.026>.
19. Teltonika, Products, preuzeto 13. kolovoza 2022. s <https://teltonika-mobility.com/products/>.
20. Thin, L.N., Ting, L.Y., Husna, N.A., Husin, M.H. (2016.), Gps Systems Literature: Inaccuracy Factors and Effective Solutions, *International Journal of Computer Networks & Communications (IJCNC)*, 8(2), str. 123-131. <https://doi.org/10.5121/ijcnc.2016.8211>.
21. Xu, G. (2003.), *GPS: Theory, Algorithms and Applications*, Berlin: Springer-Verlag.



## **POPIS PRILOGA**

### **POPIS SLIKA**

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Glavni segmenti GPS-a .....   | 4  |
| Slika 2. Ključni moduli GPS praćenja .....   | 6  |
| Slika 3. Kategorije GPS lokatora.....  | 9  |
| Slika 4. Prednosti GPS-a .....   | 13 |
| Slika 5. Vanjski priključci GPS uređaja za praćenje .....                                  | 21 |
| Slika 6. Kategorizacija rješenja praćenja u poslovnoj praksi .....                         | 25 |
| Slika 7. Glavna konkurentna poduzeća u Republici Hrvatskoj (GPS lokatori u poslovne svrhe) | 31 |

## POPIS TABLICA

|   |    |
|---|----|
| Tablica 1. Čimbenici GPS-a povezani sa stopama pogreške.....                                  | 18 |
| Tablica 2. Opći čimbenici koji utječu na točnost GPS pozicioniranja.....                      | 20 |
| Tablica 3. Poslovni subjekti u Republici Hrvatskoj (stanje 31. ožujka 2022.).....             | 28 |
| Tablica 4. Registrirana cestovna vozila u Republici Hrvatskoj (stanje 31. prosinca 2021.).... | 29 |
| Tablica 5. Struktura početnog ulaganja za poduzeće “FindIT” (u kunama) .....                  | 35 |
| Tablica 6. Obračun kredita za poduzeće “FindIT” .....   | 35 |
| Tablica 7. Plan prodaje, prihoda i rashoda po godinama poslovanja poduzeća “FindIT” .....     | 37 |