

**ZADOVOLJSTVO KORISNIKA USLUGAMA LOGISTIČKIH PROVAJDERA U SRBIJI****USER SATISFACTION WITH THE SERVICES OF LOGISTICS PROVIDERS**

Vanja Čalić, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

**Oblast – INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I INŽENJERSKI MENADŽMENT**

**Kratak sadržaj** – U ovom radu predstavljen je značaj i problemi sa kojima se suočava isporuka poslednje milje. Potom su predstavljena logistička rešenja čija bi primena unapredila proces isporuke i dovela do maksimalne efikasnosti poslednje milje. Problemi sa isporukom poslednje milje prepoznati su i kod logističkih provajdera u Srbiji, gde su date mere unapređenja na osnovu korisničkog iskustva sa dostavom i dostavljačima.

**Ključne reči:** Isporuka poslednje milje, logistički provajderi, logistička rešenja – PUDO tehnologija

**Abstract** – This paper presents the importance and problems faced by last mile delivery. Then, logistic solutions were presented, the implementation of which would improve the delivery process and lead to maximum efficiency of the last mile. Problems with last-mile delivery have also been recognized by logistics providers in Serbia, where improvement measures have been given based on user experience with delivery and deliverers..

**Keywords:** Last mile delivery, logistic providers, logistic solutions – PUDO technology

**1. UVOD**

Pojava interneta značajno je promenila način života ljudi, njihovo funkcionisanje u poslu, način na koji je moguće kupiti ili prodati proizvod ili uslugu. S obzirom da je sve veći broj preduzeća koja uvode internet trgovinu, neizbežno je da će doći do određenih promena i u logistici. Internet trgovina predstavlja sve značajniji i moderniji način trgovine u novom digitalnom dobu. Kupovina preko interneta postaje najčešći oblik trgovine što olakšava distribuciju kako proizvođačima tako i kupcima. Glavni fokus je na poslednjem koraku lanca snabdevanja “isporuci poslednje milje”, tačnije na samom procesu isporuke proizvoda/usluga od elektronskih trgovaca do krajnjih potrošača u posredstvu logističkih provajdera.

**2. LOGISTIKA**

Pojam logistika predstavlja staru oblast poslovanja koja se razvila uporedo sa razvojem civilizacije. Sa druge strane, logistika se danas smatra kao nova, mlada i savremena oblast poslovanja.

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji je mentor bio dr Stevan Milisavljević, red. prof.

Reč logistika vodi poreklo od stare grčke reči logos koja u osnovi ima više značenja: razlog, pojam, odnos, razum.

Logos predstavlja nauku o kritičkom mišljenju, zaključivanju i rasuđivanju [5].

Logistika se može posmatrati kao:

- Inženjerska logistika
- Industrijska logistika
- Integralna logistika
- Logistika menadžmenta

Inženjerska logistika obuhvata inženjerske usluge, tehničke aktivnosti kao i tehnike upravljanja, projektovanje i razvoj, obezbeđenje resursa i snabdevanje istim radi nesmetanog obavljanja procesa proizvodnje, sa ciljem da se pruži podrška planovima radi njihove što efikasnije realizacije.

Industrijska logistika je nastala za potrebe industrijskog menadžmenta odnosno zbog sposobnosti donošenja racionalnih odluka iz oblasti rukovanja i snabdevanja materijalom, distribucije materijala u okviru proizvodnih pogona i njihovo skladištenje, kao i distribucija gotovih proizvoda do krajnjeg korisnika.

Integralna logistika podrazumeva skup svih vrsta aktivnosti koje su neophodne kako bi se obezbedilo nesmetano, ekonomično i efektivno funkcionisanje jednog poslovnog sistema, njegovih delova i elemenata unutar logističkog lanca.

Logistički menadžment usmeren je na razvoj logističkog sistema i na primenu određenih metodologija kako bi se obezbedilo efikasno i efektivno postizanje ciljeva koji će viti troškovno prihvatljivi.

**3. E-TRGOVINA**

Istorija e-trgovine je usko povezana sa istorijom nastanka interneta. Naime, kupovina na mreži postala je moguća kada je internet postao dostupan za javnost 1991.godine. Amazon je bio jedan od prvih sajtova za e-trgovinu u SAD-u koji je počeo da prodajom proizvoda na mreži [4]. U elektronskoj trgovini svaki Internet korisnik može da bude kupac, jer pomoću Interneta može da odabere, poruči ili plati proizvod ili uslugu i to 24 sata dnevno, tj svih 7 dana u nedelji. Ona ne poznaje vremenske, jezičke, geografske i valutne granice. Čitava poenta jeste u jednostavnosti funkcionisanja koncepta, kao i niskim troškovima, zbog čega se smatra jednim od najprofitabilnijih oblika trgovine. Međutim činjenica da je upravo zbog nepostojanja granica i dostupnosti Interneta svima u bilo koje vreme, dovodi do izloženosti ugrožavanju sigurnosti podataka i krađi podataka [6].

Elektronska trgovina je vođenje poslovne komunikacije i prenosa preko mreža i putem kompjutera, posebno

kupovine i prodaje robe i usluga i transfer sredstava putem digitalne komunikacije. Takođe, može da obuhvata međukompanijske i unutarkompanijske funkcije (poput marketinga, finansija, proizvodnje, prodaje i pregovora) koje omogućavaju trgovinu i koje koriste elektronsku pošti, EDI (elektronska razmena podataka- koja ubrzava dopremu robe i smanjuje troškove), prenos datoteka, slanje faksova, video-konferencije, protok posla ili interakcija sa udaljenim kompjuterima [3].

Pored toga može da obuhvata kupovinu i prodaju preko svetske mreže www u celini i Interneta, elektronski transfer sredstava, pametne kartice, digitalnu gotovinu i sve ostale načine obavljanja poslova preko digitalnih mreža [3].

#### 4. ISPORUKA POSLEDNJE MILJE

Isporuka poslednje milje odnosi se na poslednji korak procesa isporuke kada se paket premešta iz transportnog čvorišta do konačnog odredišta – što je obično lični stan ili maloprodajna prodavnica. To je mesto gde se kompanije susreću direktno s korisnicima proizvoda ili usluga i imaju priliku da utiču na njihovo zadovoljstvo. Rute poslednje milje u proseku se kreću između nekoliko i sto kilometara, a kao glavni cilj iste može se navesti potpunija, efikasnija, jeftinija i brža isporuka. Iako ovo izgleda kao jednostavan proces, logistika poslednje milje je sve složenija i skuplja, s obzirom na ogromnu količinu koordinacija koje su potrebne da bi isporuka na vreme bila zagarantovana. Od desetina opcija rutiranja do spoljnjih faktora kao što su vremenske prilike i saobraćaj, mnogo toga je potrebno za izvođenje uspešnih operacija isporuke.

##### 4.1 Izazovi i prepreke prilikom isporuke u poslednjoj milji

U nastavku je navedeno nekoliko izazova sa kojima se susreće isporuka poslednje milje:

- Izvršenje isporuke istog dana

Prema istraživanjima, više od 80% kupaca je danas spremno da plati više za bržu isporuku, a ispunjavanje ovakvih očekivanja predstavlja najveći izazov za isporuku poslednje milje. Neefikasne prakse rutiranja, ručne zavisnosti u vezi sa dodeljivanjem zadataka i loše upravljanje logističkim provajderima trećih strana čine izuzetno teškim smanjenje vremena isporuke i predstavljaju pretnju za ceo proces isporuke. Jos jedan izazov ovde jeste obezbeđivanje optimalnog korišćenja kapaciteta vozila. Pošto isporuka istog dana uglavnom uključuje male pakete, šanse da se u potpunosti iskoristi kapacitet vozila postaju problem. Preduzeća nemaju luksuz vremena da čekaju da se dostave porudžbine kako bi osigurale 100% iskorišćenost kapaciteta.

- Neadekvatno planiranje rute

Ovo predstavlja jedan od razloga zašto dolazi do kašnjenja u isporuci, povećanja frustracije kupaca i visokih troškova. Može se reći da je planiranje rute jedan od najtežih delova u planiranju isporuke, jer zavisi od mnogo faktora, od efikasnosti goriva do ekoloških propisa. Dobro isplanirala ruta vozačima jeste najkraći i najoptimizovaniji put uz postizanje maksimalne isporuke za minimalno vreme, što takođe rezultuje na ušeti troškova goriva.

- Dostava na ispravnu adresu

Problemi u vezi sa kupcima takođe mogu da ometaju proces isporuke poslednje milje. Primer toga jeste kada kupac ne navede tačne podatke adrese, gde dostavljač ima problema u pronalaganju tačne lokacije kupca, što oduzima vreme za isporuku ostalih paketa čiji je krajnji ishod dodatni troškovi.

- Praćenje u realnom vremenu

Zastarela tehnologija takođe može predstavljati problem u isporuci poslednje milje. Davanje kodova za praćenje za proveru statusa paketa nije dovoljan za kupce koji očekuju potpuno realno praćenje lokacije svojih paketa. Povećana transparentnost i vidljivost u realnom vremenu mogu se postići samo uz pomoć namenskog softvera za upravljanje isporukom koji može omogućiti svojim kupcima da prate pakete od otpreme do kućnog praga.

Velika bitnost pri uvođenju namenskog softvera za praćenje pošiljki jeste obučenosť radne snage koja mora znati rukovati sa modernom logistikom poslednje milje. Pri procesu isporuke logistički provajder je dužan integrisati automatizovana ažuriranja lokacije paketa isporuke. Upozorenje kupaca obaveštenjima i porukama putem e-maila ili sms-a takođe može pomoći u poboljšanju korisničkog iskustva vidljivosti u realnom vremenu.

- Dostupnost kupca i dostavljača

Glavni izazov isporuke poslednje milje jeste neuspeh isporuke iz prvog pokušaja zbog nedostupnosti kupaca. Naime, kupci vrlo često ne budu na adresi koju su naveli, te ovo predstavlja dodatne troškove vraćanja paketa. Takođe ukoliko dođe do situacije da kupčev paket kasni, a ujedno dostavljač nije dostupan da ukaže na razloge kašnjenja i trenutnoj lokaciji paketa, može dovesti do nezadovoljstva kupca i odliva kupaca, kao i ugrožavanja reputacije brenda za koji dostavljač radi.

- Nepredvidive situacije

Kada je upakovana roba u tranzitu, nepredvidive situacije mogu poremetiti isporuku do poslednjeg kilometra. Problemi sa saobraćajem, lošim vremenom ili vozilom su među faktorima koji su van kontrole logističkih provajdera.

- Zaštita životne sredine

Nažalost, transport čini više od 20% svetske emisije ugljenika. Kako je sve veća ljudska svest o zaštiti životne sredine, sve više potrošača je spremno da plati dodatno za proizvode koji su organske prirode i pakovani koristeći materijale koji se mogu reciklirati. Prema istraživanjima, 48% potrošača je za to da njihova isporuka bude ugljen-neutralna.

- Visoka cena

Segment isporuke poslednjeg kilometra je skup i za poslovanje i za kupce. Zbog svih faktora gore navedenih, cena isporuke postaje sve skuplja, što takođe odbija potencijalne kupce. Najveći izazov preduzeća jeste nedostatak kvalitetnog softvera za isporuku, gde moraju dodatno da ulažu novac za zaustavljanja u saobraćaju, neuspele isporuke, plate dostavljača itd.

- Nedostatak radne snage

Zbog sve većeg porasta e-trgovine, logistički provajderi citavog sveta isporučuju na milijarde paketa svakoga dana. To zahteva veliki vozni park kao i dovoljan broj radne snage koji su obučeni za ovakav vid rada.

## 4.2. Nova logistička rešenja u isporuci poslednje milje

S obzirom na već predhodno pomenute probleme i izazove sa isporukom u poslednjoj milji, u ovom delu rada biće predstavljeno nekoliko rešenja s kojim bi takva isporuka bila mnogo efikasnija.

### 4.2.1. Pick up and drop off (PUDO)

Pick up and drop off (PUDO) tehnologija predstavlja tehnologiju koja se razvila pod uticajem sve većeg rasta e-trgovine.

PUDO tehnologija omogućava smanjenje broja neuspelih isporuka iz razloga što se pošiljke isporučuju u paketomate koji se nalaze na mestima gde je pokriven najveći broj korisnika koji koriste uslugu.

Korisnici PUDO tehnologije se registruju online ili na prodajnim mestima provajdera, a njima se dodeljuje korisnički kod koji kasnije, kada naruče pošiljku registruju se i tada umesto lokacije kućne adrese oni biraju PUDO lokaciju koja im najviše odgovara.

Kosiniku se nakon izvršene porudžbine šalje referentni broj za preuzimanje pošiljke i obaveštenje (putem e-maila ili sms-a) kada pošiljka stigne na odgovarajuću lokaciju.

Kada pošiljka stigne na dogovorenu lokaciju, tada korisnik ima mogućnost da preuzme pošiljku u određenom roku (najčešće je to nedelju dana). S druge strane, kada korisnik želi da pošalje paket, procedura je vrlo slična, korisnik dolazi do paketomata na kojoj ispisuje potrebne podatke vezane za isporuku, te mu se nakog toga štampa bar kod koji se lepi na pošiljku.

### 4.2.2. Autonomna vozila

Kako tehnologija iz dana u dan napreduje tako se i prevozna sredstva iz dana u dan razvijaju, te nalaze svoju primenu u različitim oblastima, pa je tako i u poštanskom saobraćaju došlo do pojave:

- Dronova
- Autonomnih vozila sa ormarićima koji se korite za poštansku isporuku pošiljki

#### 4.2.2.1. Dronovi

Dronovi imaju unapred isprogramiran plan letenja, čime se pruža mogućnost da lete do cilja i nazad, bez potrebe za direktnim upravljanjem nad letenjem. To znači da neće biti uticaja ljudskog faktora, operatora, koji bi kontrolisao dron, već će taj određeni program usmeravati dron na tačnu lokaciju sletanja.

Zbog toga se dronovi obično nazivaju mali sistemi bespilotnih/samostalnih letelica. Bespilotne letelice su opremljene dodatnim programima, ako što je tehnologija protiv sudara koja sprečava dronove da udare u bilo šta što bi moglo ometati njihovu putanju leta. Dronovi su takođe povezani sa drugim osnovnim sigurnosnim protokolima.

Na primer, ako se izgubi komunikacija između stanice za bespilotne letelice i bespilotne letelice, dronovi su programirani da se vrata na sigurnu lokaciju.

Međutim, uprkos ovako visokom nivou programiranja, i dalje je potreban ljudski rad za praćenje određenih deonica letova, kao i za održavanje drona. Zaposleni mogu biti obučeni da nadgledaju višestruke letove bespilotnih letelica, čime se smanjuje broj radnika za rad u ovom sistemu dostave [2].

### 4.2.2.2. Autonomna vozila sa ormarićima koji se korite za poštansku isporuku pošiljki

Autonomna vozila funkcionišu tako što se oslanjaju na senzore, složene algoritme, sisteme za mašinsko učenje i moćne procesore za izvršavanje softvera. Autonomna vozila kreiraju i održavaju mapu svog okruženja na osnovu raznih senzora smeštenih u različitim delovima vozila. Radarski senzori prate položaj obližnjih vozila. Video kamere detektuju semafore, čitaju putokaze, prate druga vozila i traže pešake. Lidar (detekcija svetlosti i dometa) senzori odbijaju svetlosne impulse od okoline automobila da bi izmerili rastojanje, otkrili ivice puta i idektifikovali oznake trake. Ultrazvučni senzori u točkovima otkrivaju ivičnjake i druga vozila prilikom parkiranja. Sofisticirani softver zatim obrađuje sve navedene senzorske podatke, iscertava putanju i šalje uputstva aktuatorima\* automobila, koji kontrolišu ubrzanje, kočenje i upravljanje. Čvrsto kodirana pravila, algoritmi za izbegavanje prepreka, prediktivno modeliranje i prepoznavanje objekata pomažu softveru da prati saobraćajna pravila i da se kreće kroz prepreke [1].

### 4.2.3. Robotika

Robot za dostavu je autonomni robot koji pruža usluge dostave poslednje milje. Operater može daljinski nadgledati i preuzeti kontrolu nad robotom u određenim situacijama koje robot ne može sam da reši, npr. ukoliko je zaglavljen u prepri. Roboti za dostavu se mogu koristiti u različitim okruženjima kao što su dostava hrane, dostava paketa, dostava u bolnici i slično.

Upotrebom pokretnih robota za isporuku smanjile bi se gužve u gradu i sprečilo bi se nepropisno zaustavljanje u saobraćaju, kao i parkiranje na zabranjenim mestima.

Isto tako primena ovakvih robota donosi velike troškove što se tiče njihovog podešavanja, održavanja i nadzora, međutim dugoročno bi mogli smanjiti troškove poslednje milje i samim tim uštedeti mnogo novca. Jedina mana ovakvih autonomnih vozila jeste što u stvarnosti nisu dovoljno bezbedna, odnosno nisu sposobna za samostalan boravak sa ljudima i prevoznim sredstvima.

## 5. ZADOVOLJSTVO KORISNIKA USLUGAMA LOGISTIČKIH PROVAJDERA U SRBIJI

Zahvaljujući kupovini putem interneta koja unazad godinama sve više ekspandira, veliki broj korisnika se odlučuje na online kupovinu a potom i za dostavu paketa putem logističkih provajdera (kurirskih službi). Tako su provajderi na tržištu sa jedne strane suočeni sa distribucijom sve većeg broja paketa, a sa druge strane korisnici imaju sve veće zahteve u pogledu brzine i kvaliteta pružene usluge iz dana u dan. Zadovoljstvo korisnika dostavom u Srbiji često varira i zavisi od različitih faktora. Kvalitet usluge dostave, brzina isporuke, ljubaznost dostavljača i sigurnost paketa su neki od ključnih elemenata koji utiču na zadovoljstvo korisnika. Takođe, digitalne platforme za naručivanje hrane i proizvoda su sve popularnije, pružajući korisnicima praktičnost i širok izbor. Međutim, mogu se javiti i izazovi poput kašnjenja ili oštećenja paketa, što može uticati na ukupno iskustvo korisnika.

Važno je istaći da je konkurencija u sektoru kurirskih službi u porastu, što podstiče kompanije da se trude da ponude bolje usluge, bržu isporuku i konkurentne cene. Sve ove promene idu u korist korisnika, pružajući im više mogućnosti i bolje iskustvo prilikom korišćenja kurirskih usluga u Srbiji. Organizacija kurirskih službi u Srbiji uključuje centralne hubove za prijem, sortiranje i distribuciju pošiljki. Ovi centri igraju ključnu ulogu u optimalnom usmeravanju pošiljaka ka odredištima. Vozni parkovi kurirskih službi obično su prilagođeni različitim potrebama dostave - od manjih vozila za gradsku dostavu do većih kamiona za duže relacije i teretne pošiljke.

Kuriri, kao ključni deo ove organizacije, obavljaju važnu ulogu u samom procesu dostave. Oni preuzimaju pošiljke iz centara i distribuiraju ih klijentima na određenim lokacijama. Tehnologija igra značajnu ulogu u praćenju pošiljki u realnom vremenu, omogućavajući kuririma i klijentima da prate status dostave. Takođe, digitalne platforme i aplikacije često olakšavaju naručivanje i praćenje dostava, što doprinosi efikasnosti i boljem korisničkom iskustvu.

Kurirske službe često imaju razrađene rute dostave koje omogućavaju efikasno isporučivanje pošiljaka. Ove rute su pažljivo planirane kako bi se minimiziralo vreme putovanja i optimizovala isporuka, posebno u gusto naseljenim urbanim područjima. Problemi sa isporukom poslednje milje prepoznati su i od strane ispitanika u Srbiji, čiji iskreni odgovori doprinose unapređenju usluga kurirskih službi. Na osnovu sprovedenog istraživanja putem ankete, dobijen je uvid u celokupno zadovoljstvo i potrebu korisnika za logističkim provajderima u Srbiji. Rezultati koji su dobijeni putem istraživanja omogućuju kompanijama da u sferi delantosti poboljša i analizira poslovanje na osnovu povratnih informacija korisnika. Ono što bi se postiglo samim unapređenjem jeste zadržavanje trenutnih klijenata kao i privlačenje potencijalnih budućih.

Uvođenjem novog načina plaćanja – karticom pouzecem i mobilnim telefonom olakšava se plaćanje i smanjuje mogućnost zloupotrebe podataka. Prikazivanje ličnih podataka o dostavljačima i ocenjivanje njihove usluge prikazuje trenutno zadovoljstvo korisnika kao i angažovanje zaposlenih određenih kurirskih službi. Zamena za jače i bezbednije kutije za dostavu smanjuje mogućnost oštećenja osetljivih i lako lomljivih proizvoda prilikom transporta. Poslednja, ali ne i manje bitna mera unapređenja odnosi se na podizanje svesti o primeni pakomatata u Srbiji. Sprovedenjem date mere sa jedne strane se povećava efikasnost i efektivnost isporuke, dok se sa druge strane smanjuje procenat neuspelih i pogrešnih isporuka.

## 6. ZAKLJUČAK

Kako vreme odmiče, svedoci smo sve većoj ekspanziji novih tehnoloških rešenja i prelaska u digitalni svet koji pruža brže usluge, brža rešenja uz minimalne napore i velike uštede u novcu i vremenu. Želja kompanija da svoje proizvode i usluge dostave kupcima uz najviši nivo efikasnosti utiču na stalno usavršavanje i iznalaženje sve pouzdanijih i bržih kanala e-trgovine. Kompanije sigurnom i bržom isporukom svojih proizvoda i usluga kupcima, ostvaruju mnoge beneficije poput lojalnih kupaca, sve nižih troškova, sve veće i brzorastuće profitabilnosti. U interesu svih poslovnih subjekata jeste da njihov proizvod ili uslugu kupci smatraju kvalitetnom, superiornom u odnosu na konkurenciju, kao i lako dostupnom. Razvoj e-trgovine ima veliki uticaj na logistiku u poslovnim subjektima, jer se doskorašnji klasični kanali logistike zamenjuju savremenim, inovativnim, sve efikasnijim tehnološkim rešenjima.

## 7. LITERATURA

- [1] Čupić, A., Blagojević, M., & Stanivuković, B. (2017). MOGUĆNOSTI PRIMENE AUTONOMNIH VOZILA. Beograd: Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet.
- [2] Dobrodolac, M., Marković, D., & Lazarević, D. (2017). Dostava pomoću drona. Beograd: Univerzitet u Beogradu - Saobraćajni fakultet.
- [3] Milosavljević, M., & Mišković, V. (2011). Elektronska trgovina - prvo izdanje. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- [4] Milosavljević, M., & Mišković, V. (2020). Elektronska trgovina - šesto izdanje. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- [5] Regodić, D. (2014). Logistika. Beograd: Univerzitet Singidunum.
- [6] Vulić, M. M. (2015). Elektronska trgovina. Beograd: Visoka škola strukovnih studija za IT- ITS.

### Kratka biografija:



**Vanja Čalić** rođena je 22.12. 1999. godine u Somboru u Republici Srbiji. Školske 2018/2019. godine upisala se na Fakultet tehničkih nauka, smer Inženjerski menadžment. Osnovne akademske studije završila je 2022. godine.