

UDK: 658.21
005.52:338.47

Pregledni rad
Rad je primljen/ Received: 14.02.2023;
Prihvaćen/ Accepted: 23.04.2023

Milan Stanković¹
Gruja Kostadinović²

PREDUSLOVI ANALIZE LOKACIJA SAOBRAĆAJNIH SISTEMA ZA FORMIRANJE PRISTUPA KVALITETU USLUGA

Sažetak: Problemi u izboru lokacije sistema za pružanje usluga, počevši od same usluge i značaja lokacije u uslužnom sistemu, zatim faktora koji utiču na odluku o lokaciji, odgovarajućih modela za njihovo određivanje i lociranje uslužnih sistema u saobraćaju su ključni delovi ovog svojevrsnog pogleda u obliku ekonomskih i statističkih aspekata proučavanja izbora lokacije sistema za pružanje usluga.

Ključne reči: lociranje sistema, značaj lokacije, modeli određivanja lokacije

Uvod

U poslednjih nekoliko decenija razvijena su mnoga nova područja istraživanja koja se bave problemom lokacije. Najveći broj istraživanja, smeđutim, upućivano je na pojedine attribute i ciljeve. U slučaju kada je nedovoljan pojedinačni kriterijum, kao što je minimiziranje prosečnog vremena reakcije za pristup uslužnom području, da se obrati donosiocu odluka, moraju biti korišćeni višestruki ciljevi. Kvalitativni faktori, kao što su potrošačka usluga,

¹ Fakultet za pravo, bezbednost i menadžment „Konstantin Veliki“, Niš, milan.stankovic@konstantinveliki.edu.rs; <https://orcid.org/0000-0002-1397-8150>

² Fakultet za pravo, bezbednost i menadžment „Konstantin Veliki“, Niš, gruja.kostadinovic@konstantinveliki.edu.rs

tržišna tražnja, kao i kvantitativni faktori slični distribuciji i troškovima poslovanja, trebaju biti adekvatno mereni i korišćeni u matematičkom programskom modelu.

Optimalna lokacija uslužnih područja je od velikog značaja za istraživanja. Određivanje dobre lokacije za područje u nameri da se zadovolje rastući zahtevi tražnje, predstavljaju značajan interese za istraživače. Pristup uslužnom objektu je presudan faktor za determinisanje satisfakcije tražnje za potrošačke zone. Dobra strategija lokacije pruža firmi jasnu strategijsku prednost nad konkurencijom. Za nove tipove takvih usluga, odluka o lokaciji je veoma značajna, zato što se kroz nju omogućava da usluga postane raspoloživa za potencijalne potrošače. Lokacijom uslužnih sistema na više mesta, preduzeće povećava svoju raspoloživost i tako unapređuje svoju ukupnu potrošačku uslugu. Međutim, pružanjem usluge na više uslužnih mesta povećavaju se troškovi uspostavljanja i održavanja uslužnog područja. Na taj način, može erodirati profit, sem u slučaju, da postoji dovoljno povećanje u korišćenju usluge. Lokacija i vrsta područja uspostavljaju osnovnu formu, troškove i performansu logističkog sistema.

U ovom radu se razmatraju izbori sa kojima se suočavaju uslužni provajderi u vezi mesta i vremena isporuke usluge. Zbog toga što su potrošači usluga uglavnom uključeni kao suproizvođači usluge, vreme i mesto na kome očekuju da će se dogoditi proces, postaje značajan kriterijum za vrednovanje. Odluke o proizvodnji i lokaciji ne mogu se donositi u izolaciji od analize potreba potrošača. Dok uslužne organizacije imaju želju da centralizuju proizvodnju, kako bi ostvarile ekonomiju obima, dotle potrošači uglavnom traže lokalni pristup uslugama. Odluke o uslužnoj lokaciji stoga obuhvataju svojevrsni *trade-off* između potreba proizvođača o onih potreba koje imaju potrošači. Saobraćajni sistem u celini, ponajpre iz razloga svoje granske specifičnosti, navedeno mora primenjivati za svako pojedino područje ponaosob, pri čemu je potrebno izvršiti i optimizaciju područja kod multimodalnog i intermodalnog sistema prevoza.

1. Fenomen lokacije i njegov značaj

Kod nekih usluga proizvodnja može biti veoma nefleksibilna. Kod izbora lokacije neophodno je ovo imati u vidu, uzimajući da se izbor lokacije često temelji na relativno neproizvodnim odlukama. Odluke o uslužnoj lokaciji su pod uticajem obima, koji uzrokuje fleksibilnost potrošača prema mestu gde žele da koriste uslugu. Nefleksibilnost se pojavljuje iz nekoliko razloga:

- Usluga se vrši na nekom posedovnom predmetu potrošača, koji je nepokretan;
- Potrošač nije mobilan;
- Impulsivnost kupaca;
- Specijalističke usluge – kod kojih je imanentno da kupci nisu voljni da kupuju rutinske usluge.

U realnosti, najveći broj odluka uslužnih potrošača uključuje *trade off* između cene usluge, kvaliteta isporuke na određenoj relaciji, obim raspoloživih izbora i troškove za potrošača u izrazima vremena i novca koje angažuju, kako bi se došlo do usluge.

Za neke usluge, izbor mesta za isporuku usluga, predstavlja najznačajnije sredstvo za privlačenje novih poslova. Ovo se odnosi na usluge niske vrednosti za koje potrošač pokazuje malo spremnosti da planira kupovinu a zatim i da je realizuje. Lokacija je veoma značajna i u slučaju impulsivnih kupovina. Benzinske pumpe, kafe barovi u turističkim područjima i restorani su tipično izabrani kao rezultat potrošačevog nailaženja na uslužni sistem bez ranijeg planiranja. Na primer, nije logično da će mnogo vozača slediti medijske reklame i tražiti benzinske pumpe koje su locirane u sporednoj ulici. Stoga, vidljiva lokacija uslužnog sistema predstavlja vitalni faktor u izboru potrošača.

Kvarljivost uslužnih ponuda rezultira u njihovoj vremenskoj raspoloživosti koja postaje značajna kao i njihova prostorna lokacija. Potrošači mogu biti segmentirani prema njihovoj fleksibilnosti uz uvažavanje vremena u kome su oni pripremljeni da realizuju uslugu.

Tako kupovina neće biti učinjena ako usluga nije odmah raspoloživa. Na primer, taksista koji pruža uslugu samo u određeno vreme, verovatno će izgubiti svaku od narudžbina, ukoliko ne izvrši uslugu u okviru određene vremenske tolerancije.

Fleksibilnost lokacije usluge predstavlja meru u kojoj se ona može realizovati uprkos promenljivim ekonomskim situacijama. Zbog toga što su odluke o lokaciji u suštini dugoročne, njihova selekcija treba da bude primarna u određivanju budućih ekonomskih, demografskih, kulturnih i konkurentskih promena. Konkurentsko pozicioniranje se odnosi na metod pomoću koga firma može zauzeti mesto u odnosu na svoje konkurente. Višestruka lokacija može služiti kao barijera za konkurenciju, pomoću izgradnje konkurentske pozicije firme i uspostavljanja tržišne stvarnosti. Upravljanje tražnjom je sposobnost da se kontroliše kvantitet, kvalitet i tajming tražnje. Fokus može biti razvijen pomoću nuđenja iste usko definisane usluge na mnogo lokacija.

Izbor lokacije se razlikuje prema prirodi usluge koja se prodaje. Imajući ovo u vidu, usluge se mogu klasifikovati kao one kod kojih:

1. Lokacija može biti nevažna;
2. Lokacija može biti koncentrisana; i
3. Lokacija može biti disperzirana.

Kada se radi o slučajevima popravki u domaćinstvu i komunalnim službama, lokacija nije važna. Usluge se pružaju u kući potrošača, a presudno je da one budu “pristupačne” i “raspoložive” za potrošače, koji imaju potrebe za njima.

Veliki broj usluga su koncentrisane, a razlozi se ogledaju u statusu koji je povezan sa određenim položajima: niži intenzitet tražnje, spremnost potrošača da bude mobilan.

Kada se radi o disperziranim uslugama položaj se određuje prema uslovu tržišnog potencijala. Priroda tražnje i karakteristike usluge zahtevaju disperziju na tržištu. U tom slučaju, institucije mogu biti centralizovane, a operacije su disperzirane. Pre nego što mreža

uslužnih mesta bude dizajnirana, organizacija mora jasno definisati svoje ciljeve koje se odnose na pristupačnost.

Naročito se mora imati jasna ideja o veličini biznisa, tržišnom udelu i potrošačkom segmentu, koji se pokušava privući (Ljubojević, 1998). Tradicionalna ideja o nedovoljnosti proizvodnje i potrošnje usluge, najpre postavlja problem u ostvarenju maksimuma proizvodne efikasnosti i maksimuma raspoloživosti usluge. Jedan od metoda rešavanja ovog očiglednog problema predstavlja pokušaj da se odvoji proizvodnja i potrošnja, tj. da se dizajnira usluga koja može biti proizvedena na najefikasnijem mestu, a trošena gde je najpotrebnija. Palmer ističe neke od metoda koje mogu udaljiti proizvodnju od tačke trošenja (Palmer, 1994): Telekomunikaciona i internet mreža omogućavaju da se usluge proizvode u centralnoj operativnoj jedinici, a da se učine raspoloživim u tački izbora potrošača (telefonsko i internet bankarstvo);

Poštanske usluge mogu omogućiti korisnicima da se opipljive usluge učine raspoloživim, na svakoj lokaciji, na sličan način kao što su strategije pristupačnosti koje su zasnovane na telekomunikacijama. Najnovija sredstva odvajanja proizvodnje i potrošnje pružaju surogate za usluge. Njima se omogućava pružanje same usluge u vreme i na mestu, gde i kada to potrošač zaista želi.

Lokacija i raspored područja su presudni za pristup troškovne efikasnosti iz dva razloga. Prvo, lokacija i raspored moraju smanjiti troškove po jedinici proizvodnje. Drugo, oni moraju dovesti do visokog obima prodaje. Odluka o tome gde da se locira biznis zavisi od relativne podele komponente kontakta sa potrošačem i pomoćne komponente operacije. Zbog potrebe da se stvori visok obim biznisa, komponenta kontakta sa potrošačima mora biti pogodna za potrošača. Pomoćne funkcije, međutim, mogu biti locirane na područjima koja ne zahtevaju kapitalne investicije. U izboru lokacije uslužnog sistema, moraju se istražiti pet ključnih kriterijuma: operativna pozicija, podesnost za trgovinu, saobraćajno ukrštanje, kumulativna konkurentska privlačnost i konkurentska kompatibilnost. Podesnost za trgovinu (eng. merchantability) se odnosi na distancu sa koje potrošač može ostvariti transakciju.

Izbor lokacije za usluge je prva kritična odluka menadžmenta i mora biti učinjena u procesu definisanja adekvatnog obuhvata usluge. Lokacija će zavisiti od operacione pozicije firme. Firma koja koristi pristup troškovne efikasnosti mora se locirati tamo gde se može stvoriti visok nivo kretanja potrošača. Firma, koja bira kastomiziran pristup želeće da se locira tamo gde usluge mogu stvoriti prestiž i imidž, koji će impresionirati njihove potrošače. Firma sa pristupom uslužnog kvaliteta će želeći da stvori za potrošača odgovarajuću komponentu potrošačkog kontakta. Pomoćna komponenta treba biti u području niskih troškova.

Usluge koje imaju visok podesnosti za trgovinu mogu biti upravljane bez postojanja potrošačkog fizičkog pristupa. Usluge niskog nivoa ili zahteva od potrošača da dođe po uslugu ili da usluge, moraju ići bliže potrošaču. Ako potrošač mora da dođe po uslugu, lokacija postaje presudnija. Troškovno efikasne operativne usluge moraju biti sigurne da su njihova područja odgovarajuća za potrošače. Ukoliko je uslužna organizacija izabrala pristup kvaliteta usluge, fizičko mesto nije presudno ali je još uvek značajno. Za pristup kastomizacije, kriterijum mesta se menja od one usluge koja je odgovarajuća za potrošače do one koja je impresivna i saopštava specifični imidž potrošačima.

Određivanje obima i tipa saobraćajnog obima koji poseduje usluga za uslužni biznis je prvi korak u vrednovanju saobraćajnog ukrštanja. Uslužni biznisi koji se odnose na obim moraju biti locirane tamo gde prolazi veliki broj vozila ili pešaka.

Firme koje koriste operativni pristup uslužnog kvaliteta će biti koncentrisane oko saobraćajnog ukrštanja za njihovo područje kontakta sa potrošačima. Hoteli koji su pozicionirani na tehničkom kvalitetu želeće da budu locirani na visoko prometnim saobraćajnim mestima. Njih je najbolje locirati u centru (eng.downtown) bliže poslovnim distriktima da privuku poslovne goste.

Neke uslužne koristi se ostvaruju kod postojanja u klasteru sličnih biznisa ili komplementarnih poslova. Restorani i hoteli mogu da privuku više poslova kada su locirani u klasterima nego onda kada su

usamljeni. Ukoliko klaster nudi komplementarne izbore, svaka od usluga će koristiti. Postojanje neke komplementarne karakteristike omogućavaju potrošačima povećanje izbora.

Koncept kumulativne atrakcije je najznačajniji za usluge koje se fokusiraju na operativnom pristupu. On se temelji na troškovnoj efikasnosti i najmanje je značajan za usluge koje koriste kustomiziran pristup (metod prilagođavanja uslužne ponude prema individualnim zahtevima). Za usluge koje koriste pristup uslužnog kvaliteta, značaj konkurentske privlačnosti zavisi od broja željenih potrošača. Hoteli često koriste postojanje u klasteru, zato što najveći broj gostiju ostaje samo jednu ili dve noći, a hotel ima potrebu da u njemu konstantno borave gosti. Konkurentska kompatibilnost je značajna za usluge kao što su agencije za iznajmljivanje automobila. Lociranje blizu hotela i aerodroma omogućava razmenjivanje potrošača.

2 Faktori koji utiču na odluku o lokaciji

Preblemom lokacije se možemo baviti u okviru nekoliko nivoa (Looz, Van B. 1998). Lokacija uslužnog kapaciteta može da se traži na drugom kontinentu, u drugoj zemlji, bloku ili ulici. U zavisnosti od veličine prostora koji se uzima u obzir, važnost faktora koji determinišu finalni izbor lokacije se razlikuje. Faktori razmatrani pri lociranju »Disney« zabavnog parka u Evropi razlikuju se od onih koje »McDonald's« uzima u obzir pri odlučivanju gde u Parizu da otvori novi restoran tipa »McDrive«. »Disney« menadžment je analizirao faktore kao što su raspoloživost adekvatne radne snage i transportne infrastrukture, klima i stepen vladine podrške, dok je »McDonald's« lokalni menadžment mislio na sasvim druge stvari. Faktori kao što su gustina saobraćaja, lokacija konkurencije, zakonska regulativa u oblasti gradnje, raspoloživ prostor i jednostavan prilaz su od veće važnosti.

Sledeći korak je domen mikrolokacije, koji se bavi preciznom pozicijom u okviru izabranog gradskog centra, regionalnog šoping centra ili glavne ulice. Na ovom nivou, faktori kao što su postojanje privlačnih ili atraktivnih prodavnica, uticaj ulaznih i izlaznih

punktova na obrasce cirkulacije potrošača i maksimalna prostorna distanca između prodavnica koja se mora preći pešice, igraju značajnu ulogu.

Najvažniji faktori uticaja na odluku o lokaciji na opštem nivou bili bi raspoloživost dobre infrastrukture (npr. raspoloživi putevi i komunikacije), sposobnost da se privuče radna snaga i blizina potrošača. Međutim, pojavljuje se razlika u značaju ovih faktora u zavisnosti od vrste delatnosti. Sektori kao što su zdravstvo, obrazovanje, socijalne i personalne usluge generalno pridaju relativno manje važnosti faktorima koji determinišu lokaciju, nego sektori poput skladištenja, saobraćaja i transporta, veleprodaje, što ukazuje da su oni relativno imuni na veliki broj faktora vezanih za prostorni aspekt uopšte. S obzirom da su potrošači generalno manje raspoloženi da prelaze veće razdaljine zbog uobičajenih usluga, jasno je da usluge kao što su maloprodaja prehrambenih proizvoda ili banke pridaju veću važnost lociranju blizu svojih potrošača nego kada su u pitanju profesionalne ili obrazovne usluge.

Na nivou izbora konkretnog mesta, ulaze u igru specifičniji i pragmatičniji faktori. Adekvatan parking pojavljuje se kao najvažniji faktor, prate ga tri faktora vezana za izgradnju i troškove. Maloprodajno orijentisane usluge kao što su prodavnice, banke i restorani pridaju mnogo više važnosti ovim faktorima, dok im bolnice i javne službe pripisuju manji značaj.

Očito da priroda usluga ima ključni uticaj na relativan značaj faktora koji determinišu izbor lokacije. Uslužno preduzeće koje pruža tip usluga koje zavise od prometa potrošača, ne može sebi dopustiti da pridaje suviše pažnje faktorima radne snage i vladine podrške u svojoj odluci o lokaciji. S obzirom da pogodnost i udobnost predstavljaju ključne reči, takvom preduzeću ne ostaje ništa drugo nego da se locira tamo gde su potrošači, tražeći pri tome kontakte sa njima. Za razliku od ovih, profesionalne usluge, ne moraju da budu locirane u neposrednoj blizini potrošača i imaju više slobode u izboru lokacije.

Preduzeće mora da postavi pitanje »Koju vrednost ima usluga za potrošača?« i još važnije »Koja je to dodatna vrednost naše usluge u

poređenju sa konkurencijom?«. Bilo bi nerazumno očekivati da potrošač vozi jedan sat da bi stigao do određenog restorana brze hrane, kada mu je do drugog lanca dovoljno samo pet minuta, bez obzira koliko je čizburger zaista ukusan. Međutim, isti potrošač može biti spreman a vozi sat i više da bi stigao do ekskluzivnog restorana sa tri ili više zvezdica. Prema tome, nivo slobode u izboru lokacije u najvećoj meri zavisi od percepcirane vrednosti usluge.

3 Modeli za određivanje lokacije

Pre nego mreža uslužnih mesta bude dizajnirana, organizacija mora jasno definisati svoje ciljeve pristupačnosti. Ovo pretpostavlja jasnu ideju o obimu biznisa, tržišnog udela i potrošačkog segmenta koje uslužna organizacija pokušava da privuče. Ciljevi pristupačnosti se izvode iz strategije pozicioniranja za usluge. Visok nivo pristupačnosti može, npr. jedino biti kompatibilan sa poslovnim ciljevima ukoliko su povezani i sa pozicijom premijske cene. Visok nivo pristupačnosti se takođe može smanjiti što može izmeniti ulogu koju je igrala promocija unutar marketing miksa. Suprotno, strategija koja obuhvata nizak nivo pristupačnosti treba da značajno računa na promociju kako bi se potencijalni potrošači upoznali sa mestom usluživanja. Ciljevi pristupačnosti, npr. treba da budu (Palmer, 1994):

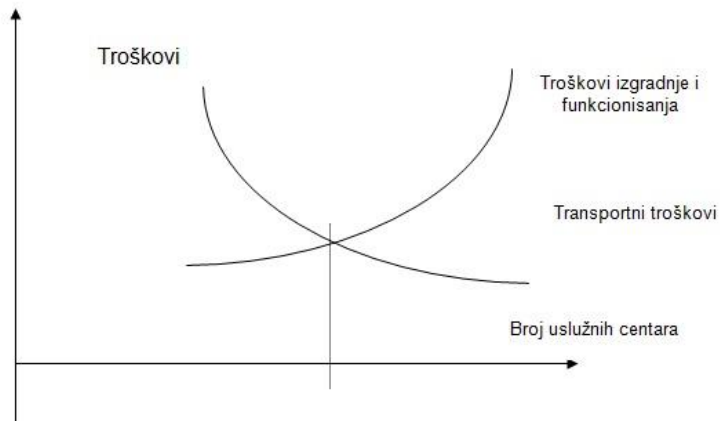
- Da pruže lokaciju hotela u svim mestima sa populacijom od 100.000 ili više ljudi,
- Da razviju mesta za supermarkete koja su unutar desetominutnog vremena vožnje najmanje 50.000 ljudi,
- Da razviju maloprodajna mesta gde pešački i drumski saobraćaj prekoračuje unapred određeni prag.

Odluke o uslužnoj lokaciji koriste se i na mikro i na makro nivou. Na makro nivou, organizacije traže najprofitabilnija područja ili regione na kojima čine svoju uslugu raspoloživom, dajući značaj tražnji, nivou konkurencije i troškovima uspostavljanja u području. Odluke na mikro nivou odnose se na izbor specifičnih mesta. Makro analiza

započinje sa jasnim izveštajem o profilu potrošača na koje organizacija cilja, kako bi se došlo do ciljnog tržišta.

Metode koji su korišćeni od organizacija, a koje selekcionišu lokacije uslužnih mesta, teže da postanu kompleksnije ako organizacija raste. U ranim fazama rasta, proste metode »*rule-of-thumb*« (opšte načelo) mogu biti prihvatljive. Sa daljim rastom prosti indeksi i racio su uobičajeni.

Veliki broj modela različitih nivoa složenosti razvijeno je sa ciljem da pomognu preduzećima u odlučivanju o optimalnoj lokaciji. Posvetićemo se analizi najrelevantnijih modela i osnovnih ideja na kojima se zasnivaju.



Slika 1: Determinisanje optimalnog broja uslužnih centara
Izvor: Dierdonck, Van R. and Desmet, S. (1998), "Facilities management" in *Service Management*, Financial Times, Pitman Publishing

Ovi modeli mogu pomoći preduzećima u odgovoru na dva pitanja:

1. Koliko pojedinačnih uslužnih centara treba graditi?
2. Gde ih graditi?

S obzirom da uslužni kapaciteti mogu da pokriju ograničeno geografsko područje, davalac usluga želi da dosegne maksimalan broj potrošača sa minimalnim brojem uslužnih centara. Koji je to tačan broj teško je determinisati, a zavisi od faktora kao što su vrsta usluge koja se nudi potrošačima, potrebna infrastruktura da bi se usluga “isporučila” i definisana strategija uslužnog preduzeća.

U cilju određivanja optimalnog broja uslužnih centara, mora se postići balans između datog broja i troškova sa jedne strane i transportnih troškova povezivanja davaoca usluge i potrošača sa druge. Transportni troškovi opadaju sa rastom broja uslužnih centara s obzirom da se prostorna udaljenost između davaoca usluge i potrošača smanje. Takođe, prihodi će najverovatnije beležiti rast, s obzirom da preduzeće može očekivati frekventniju posetu potrošača kada je udaljenost manja. S druge strane, troškovi izgradnje i funkcionisanja pojedinačnih uslužnih centara rastu sa njihovim brojem.

Već smo napomenuli da postoji korelacija između vrednosti usluge za potrošača i napora na koji je potrošač spreman da bi došao do te usluge. Problem lokacije jednog uslužnog kapaciteta može se u većini slučajeva jednostavno rešiti matematički. Problem postaje komplikovaniji kada se koriste modeli za izbor lokacije više pojedinačnih uslužnih centara na različitim mestima. Sam proces prikupljanja podataka je mnogo teži s obzirom da obrasci posete potrošača postaju kompleksniji.

Blizina potrošača je očigledno primarna determinanta lokacije. Mnogi modeli zasnivaju se upravo na ovom principu, određujući najbolju lokaciju uslužnog kapaciteta kao onu koja minimizira prostornu distancu između potrošača i davaoca usluge. Druga grupa modela – tzv. »gravitacioni modeli« - su više profitno orijentisani i razmatraju mesta sa najvećim potencijalom za privlačenje potrošača. Pre nego što upotrebimo bilo koji od ovih modela, moramo uočiti dva pitanja koja se pojavljuju:

1. Kako da optimalizujemo naš model? Da li da koristimo minimiziranje prostorne udaljenosti, maksimizaciju profita ili neki drugi kriterijum?
2. Kako se može proceniti geografska tražnja za uslugom (ili gde se može dobiti gotova procena)?

4 Modeli lokacije

Menadžer restorana treba da odluči između četiri moguće lokacije. Napravio je listu faktora bitnih za odlučivanje, kao što su: pogled sa terase, raspoloživi parking prostor, neposredna blizina potrošačima. Pripisuje određenu težinu svakom da bi se iskazala relativna razlika u značaju. Svaka lokacija koja je uzeta u obzir boduje se na osnovu ovih faktora i na kraju se računa *ponderisani prosek*.

Faktor	Značaj	Lokacija A	Lokacija B	Lokacija C	Lokacija D
Vidljivost sa ulice	5	7	8	8	6
Raspoloživ parking prostor	10	7	9	8	4
Blizina dobavljačima	15	9	6	7	8
Moguć prilaz automobilom	20	9	5	6	8
Pogled sa terase	30	8	7	5	8
Blizina potrošačima	20	7	6	7	8
Ponderisani prosek		8	6,5	6,35	7,5

Tabela 1: Izbor mesta za restoran

Izvor: Looy B., Diedonck, R. and Gemmel, P. (1998), *Service Management-Integrated Approach*, Financial Times, Pitman Publishing.

U ovom slučaju je lokacija A očito najbolja potencijalna lokacija od sve četiri. Prednost ovog modela je u mogućnosti obuhvatanja većeg broja faktora, ali jasno je da je prilično uopšten i pojednostavljen te je neophodna primena i drugih modela da bi se donela odluka te složenosti i značaja kao što je odluka o lokaciji.

Najjednostavniji model polazi od pretpostavke da je problem jednodimenzionalan – odnosno, pretpostavlja da su sve moguće pozicije locirane duž jedne linije. Iako nerealan za primenu u većini slučajeva, model je dobra početna tačka da bi se stekao uvid u problem lokacije. Pretpostavimo da preduzeće želi da otvori prodavnicu u veoma malom gradu koji ima samo jednu glavnu ulicu. Cilj je da se minimizira prosečna razdaljina koju ljudi iz te ulice moraju preći od svoje kuće do prodavnice. U ovom slučaju rešavamo problem minimizacije prostorne distance.

Prethodni model je prilično jednostavan ali osnovna ideja može da ekstrapolira ka realističnijim modelima. Kada se pozicija locira u ravni, pretpostavlja se koordinatama $(x;y)$ Dekartovog koordinatnog sistema.

Pretpostavimo da preduzeće želi da locira prodavnicu u gradu srednje veličine. Preduzeće je izvršilo istraživanje tržišta i procenilo da će većina potrošača doći iz četiri tačke tražnje-dva velika preduzeća, univerzitet i srednja škola. Svaka od njih se ponderiše da bi se izrazio potencijalan broj kupaca nedeljno, generisan svakom pojedinačnom tačkom.

Potrošač (i)	1 preduzeće 1	2 preduzeće 2	3 preduzeće 3	4 preduzeće 4
Lokacija (x;y)	(1;3)	(2;2)	(4;1)	(5;4)
Značaj (W_i)	4	6	1	3

Glavni cilj je minimizirati ukupnu ponderisanu prostornu distancu za naše potrošače.

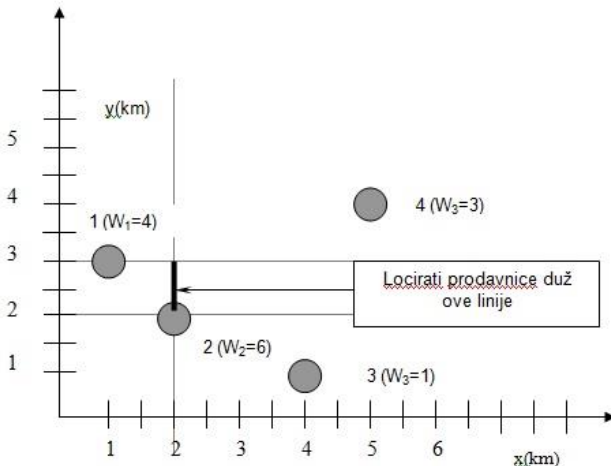
$$\min Z = \sum_{i=1}^n W_i |x_i - x_s| + \sum_{i=1}^n W_i |y_i - y_s|$$

gde je:

W_i	- značaj pripisan i -toj tački tražnje
x_i, y_i	- koordinate i -te tačke
x_s, y_s	- koordinate uslužnog kapaciteta
n	- broj tačaka tražnje

U ovom primeru optimalna vrednost za x_s je 2, a za y_s između 2 i 3, što znači da bi optimalna lokacija za prodavnice bila duž vertikalne linije prikazane na grafikonu koji sledi.

Gravitacioni modeli imaju široku primenu u ekonomiji maloprodaje. Ovi modeli se zasnivaju na premisi da verovatnoća da će potrošač kupovati u određenoj prodavnici ili šoping-centru raste sa porastom veličine prodavnice ili šoping-centra i smanjenjem prostorne distance ili vremena potrebnog da bi se do istih došlo. Najčešće korišćen je Huff-ov model.



Slika 2: Lokacija *snack barova* na dvodimenzionalnoj ravni
 Izvor: Dierdonck, Van R. and Desmet, S. (1998), "Facilities management" in Service Management, Financial Times, Pitman Publishing

Tako, prema ovom modelu, verovatnoća da će mesto privući potrošače, zavisi od tri faktora:

1. Sa rastom veličine šoping centra (Sj) u poređenju sa konkurentskim šoping centrima, veća je verovatnoća dolaska potrošača u isti. Sa stanovišta potrošača, veličina je atraktivnija s obzirom da znači raznovrsnost i veći izbor.
2. Duže vreme putovanja ili veća prostorna distanca između potrošača i šoping centra u odnosu na konkurenciju, smanjuje šansu da će potrošač kupovati na tom mestu.
3. Parametar b može pridodati veći ili manji značaj prostornoj udaljenosti ili potrebnom vremenu. Kao što je već rečeno, postoji odnos između vrednosti usluge i potrebnog vremena ili prostorne distance koju je potrošač spreman da pređe da bi kupio uslugu. Distanca koju je potrošač spreman da pređe da bi kupio neki komad odeće bila bi potpuno neprihvatljiva kada bi želeo da bi kupio samo dnevne novine. Uopšte, prostorna distanca je mnogo važnija za običnu potrošnu robu nego za specijalnu potrošnu robu (luksuzna roba). Zbog toga, prodavnice specijalizovane za prodaju obične potrošne robe imaju veće vrednosti za potrošače zbog veće udaljenosti.

Ovaj model može se koristiti i za predviđanje prodaje uslužnog centra na određenoj lokaciji množenjem verovatnoće da će potrošač kupovati baš na tom mestu sa procenom količine utrošenog novca. Poređenje predviđenih prodaja na različitim potencijalnim lokacijama može pomoći preduzeću u izboru.

Model zbog toga pravi razmenu između veličine uslužnog kapaciteta (raznovrsnost i mogućnost izbora) sa jedne strane i blizine potrošačima sa druge strane. Naredni primer će ovo malo razjasniti: Pretpostavimo da menadžer popularnog lanca prodavnica odeće razmišlja o otvaranju nove prodavnice u blizini univerzitetskog kampusa, jer smatra da je to njihovo primarno tržište. Već postoje dve slične prodavnice u blizini (B i D) i izbor se svodi na dve moguće pozicije (A i C). Koju izabrati?



Slika 3: Model za određivanje lokacije po Huff-u

Izvor: Huff, D. L. (1964), *Defining and estimating a trade area*, Journal of Marketing, 28, pp. 34-38

S obzirom da su prodavnice A, B i C prilično slične po prirodi svoje ponude, pretpostavimo da je parametar b jednak za sve tri ($b=2$). Međutim, prodavnica D ima veći izbor moderne odeće, parametar b će biti manji ($b=1$), s obzirom da će potrošači biti spremniji da pređu i veće razdaljine.

Slika prikazuje veličinu m^2 i udaljenost kampusa u km za svaku prodavnicu. Koristeći formulu (a) moguće je izračunati da li će potrošač posetiti prodavnicu na poziciji A ili C. S obzirom da prodavnice B i D već postoje i da menadžer odlučuje između A i C, konačno će samo tri prodavnice konkurisati za potrošače iz univerzitetskog kampusa. Zbog toga, imenilac predstavljaju tri prodavnice.

$$P_{iA} = \frac{\frac{800}{22}}{\frac{800}{22} + \frac{1000}{32} + \frac{1500}{41}} = 29\% \quad P_{iC} = \frac{\frac{300}{12}}{\frac{1000}{32} + \frac{300}{12} + \frac{1500}{41}} = 38\%$$

Ako pretpostavimo da kampus broji 10.000 studenata, a svaki troši u proseku 400USD godišnje na odeću, godišnja predviđena prodaja za mesta A i C će biti:

$$\begin{aligned} A & 0,29 \times 10.000 \times 400 \text{USD} = 1.160.000 \text{USD} \\ B & 0,38 \times 10.000 \times 400 \text{USD} = 1.520.000 \text{USD} \end{aligned}$$

Ako prodavnice privlače samo potrošače iz univerzitetskog kampusa, onda će pozicija C biti najprofitabilnija. Međutim, ako kampus reprezentuje najveće tržište, postoje i druga potencijalna područja tražnje za koja bi ova analiza trebala da se ponovi. Tačna odluka može da se donese samo ako se predviđena prodaja dopuni i ovim analizama.

Umesto zaključka - lociranje uslužnih sistema

Povećana pažnja za poslovnom logistikom doprinela je takođe povećanim interesom za odluke o lokaciji (Ballou, R.H. and Masters, J.M. :1993). Odluke o lokaciji, upravljanje zalihama, dizajn transportnog sistema i nivo potrošačkih uslužnih zahteva predstavljaju četiri glavne komponente logističkog planiranja. Generalni problem lokacije područja odgleda se u tome, što je dat niz lokacija grupe potrošača koje će koristiti uslugu, te je važno:

- Koje će se područje koristiti,
- Koji potrošači trebaju biti usluženi iz kojih područja tako da se minimiziraju ukupni troškovi usluživanja svih potrošača

Pored navedenog, može se govoriti i o drugim faktorima:

- Potrošači imaju vezanu tražnju za kapacitete (granice) sa ukupnom tražnjom potrošača koja može biti pružena od strane područja, ili
- Potrošači koji su služeni kod više od jednog područja.

Problemi veličine i lokacije područja veoma su tesno povezani i trebaju biti razmotreni simultano. U stvari, paket koji je korišćen ovde ne obraća pažnju (iz razloga jednostavnosti) problem veličine, bavi se samo lokacijom. Tipičan primer, primenjiv na saobraćaj, jeste primer Gotham City aerodromskog terminala sa deset kapija za dolazak. Prtljag od dolazećih letova je iskrcan na ove kapije i prenešen do mesta u kojoj putnici podižu prtljag.

U nameri, da se logično lociraju mesta gde putnici podižu svoj prtljag, potrebno je da se stvori upotreba količine prtljaga koji prelazi od kapije do mesta za njegovo podizanje. Logično, da kapija od koje je veliki tok treba biti bliže mestu preuzimanja od kapije sa malim tokom.

Ovaj pristup izboru lociranja tačke za preuzimanje prtljaga je precizan pristup koji je korišćen kod modula za lokaciju područja. U takvim problemima lokacije nadležni se tipično bave ukupnim zbirom ukrcanog i razdaljine. U primeru aerodroma mere modela distance mogu biti: pravolinijska, Euklidova i kvadratna Euklidova mera. Pravolinijske mere distance korišćene su često za fabrike. Euklidova mera distance je korišćena gde je moguća prava linija putovanja. Kvadratna Euklidova mera distance je korišćena gde je prava linija putovanja moguća ali gde se želi intervenisati i ohrabriti prenaplašene distance. U aerodromskom slučaju početni izbor mere distance je često bio pravolinijska i Euklidova (koja je zasnovana na tehnologiji kako prtljag prolazi unutar terminala). Ukoliko prtljag prolazi na Euklidov način, onda se bira kvadratna Euklidova mera, pre nego Euklidova, koja kažnjava prekomerne duge distance. Ukoliko je aerodrom zainteresovan za posedovanje dva mesta za preuzimanje prtljaga, u tom slučaju se mora razmotriti dva tipa odluka:

1. odluke o lokaciji - gde da se lociraju tačke za preuzimanje prtljaga,
2. odluke o alokaciji - koje kapije alocirati za koje tačke preuzimanja prtljaga.

Verovatno bi idealan način bio automatsko rešavanje ovih problema simultano. Pojedini autori (Goodchild, Noronha Goodchild, M.F. and Noronha, T. V. : 1997) tada saopštavaju studiju o vrednovanju najuspešnije mreže mesta za benzinske pumpe u malim mestima. Potencijalna tražnja za gorivom bila je merena u pogledu na:

- a) nastanjenu populaciju,
- b) saobraćajni tok (broj automobila x dužine veze) u svakoj od 560 putnih veza,

Nasuprot ovim pozitivnim determinantama tražnje, uveden je u model opadajući efekat distance, pokazujući da se tražnja treba smanjiti ako je potrošačka distanca od uslužnog mesta povećana.

Model je bio razvijen u obliku:

$$\text{tražnja, } j = A \sum \text{populacija } i / (1 - \text{ad}_{ij}) + B \sum \text{saobraćaj } k / (1 - \text{ad}_{kj})$$

Gde je tražnja za uslužno mesto j bilo je izračunato kao zbir ukupne populacije u svim i nabrojane reone podele pomoću faktora koji pokazuju udaljenost mesta od svakog nabrojanog reona ($1 - \text{ad}_{kj}$). A i B su težine koje trebaju biti modifikovane prema okolnostima ili lokalno usvojenom području tražnje ili zahtevima saobraćajne tražnje. Precedura lokacija-alokacija bila je sposobna da inicira prodaju i tržišni udeo na svakom mestu-uključujući konkurente i koliko može mesto biti čak efektivnije ukoliko je ono relocirano. Analiza može biti ponovljena koristeći parametre opadanja distance i različite težine za A i B u jednačini da se pokažu različite marketing strategije. Akcenat na tražnju u lokalnom području (visoka vrednost za A) povlađivao je centralnim lokacijama, dok akcenat na saobraćajni tok generiše više disperzione mesne lokacije.

Selekcija lokacije područja može biti orjentisana ili prema organizaciji, u traganju mesta na kome locira i relocira, ili prema zajednici koja pokušava da privuče nove poslove u njenom području. Jedan od najuspešnijih modela selekcije lokacije ogleda se u analitičkom hijerarhijskom procesu (AHP), odnosno AHP modelu za odlučivanje o lokaciji za one organizacije koje traže mesto za svoj novo područje ili relocaciju postojećeg. Kroz organizovanje svih faktora lokacije u lancu hijerarhije, od ukupnog cilja do različitih kriterija i podkriterija za uzastopne nivoe, AHP model odlučivanja o lokaciji nudi fleksibilnost, kao i da se inkorporiraju iskustva u odlučivanju i rasuđivanju.

Zasnovana na formi povratne sprege od preduzeća, postoje značajne menadžerske implikacije iz primene AHP modela za odlučivanje o lokaciji (Yang, Lee, 1997).

Prvo, AHP model odlučivanja o lokaciji će pomoći menadžerima da identifikuju informacione izvore za potrebne ulazne podatke.

Druga menadžerska implikacija je u relaciji sa relevantnijom i sistematičnom procenom karakteristika mesta i zahteva za faktorima lokacije. U praktičnim problemima selekcije lokacije, težak zadatak za menadžere je da konzistentno proceni i unapredi ove kvalitativne faktore lokacije.

Treća, aplikacija ponuđenog AHP modela za odlučivanje o lokaciji će pružiti značajna menadžerska shvatanja za različite interesne grupe koje imaju ulogu u odluci o lokaciji, kao što su lokalne vlade, agencije za ekonomski razvoj i dr.

Četvrto, metodološki pristup organizovanja svih faktora lokacije u lancu hijerarhije u ponuđenom AHP modelu odluke o lokaciji, dobio je takođe pozitivnu potvrdu iz prakse. Istraživanja u oblasti odlučivanja o lokaciji područja ističu nekoliko ključnih stvari. U idealnom svetu, kompanija bi trebala imati potpuno razvijen strateški plan za nepokretnu imovinu koja jasno opisuje potrebe za određivanje kriterijuma za lokaciju. Međutim, izvršavanje operativnih potreba za zadovoljavanje velike populacije zaposlenih, moglo je diktirati da područje bude locirano u predgrađima sa slobodnim parkingom.

Sa malo izuzetaka, najkritičniji aspekt svakog poređenja lokacije je kvalitet i kvantitet raspoloživih radnika. Nije samo dovoljno da postoji dovoljan broj ljudi koji su raspoloživi za operativno osoblje. Oni moraju da budu dovoljno vešti, edukovani ili dovoljno spremni za osposobljavanje za rad na određenim poslovima. Sledeći problem se odnosi na pronalaženje najboljeg poslovnog okruženja. Definicija »podrživog« okruženja će se razlikovati značajno u zavisnosti od toga koju vrstu biznisa organizacija vodi. Kod svake lokacije neophodno je oceniti minimum sledećih kriterijuma:

1. korporativne stope poreza,
2. stope poreza za individualnu imovinu,
3. porezi na nepokretnu imovinu (komercijalna i stambena), i
4. komunalne troškove.

U toku poslednjih godina, kvalitet životnih odluka postaje sve značajniji pošto se radna snaga smanjuje, tržište postaje sve konkurentnije a ranija kultura rada za kompaniju postaje stvar prošlosti. Studije pokazuju da za generacije posle XX veka kvalitet životnih odluka često postaje važnije od same novčane naknade za rad. Stoga, procene kulture koje nude određena područja, blizina destinacija za odmor, saobraćajne veze, klima, troškovi života i intelektualno stimulatívno okruženje, predstavljaju često kritične faktore.

Veoma je čudno, da se problem transportne infrastrukture ne nalazi prvi na listi razmatranja. Bez sumnje, ovi faktori igraju značajnu ulogu u složenim geografskim komparacijama. Posebno, procena treba da bude upotpunjena u odnosu na svaku sposobnost lokacije, da se zadovolje transportne potrebe kompanije. Sve se veći akcenat stavlja na tehnologiju, broj i osmišljenost telekomunikacionih usluga i provajdera na tržištu i raspoloživost mnogostrukih izvora snage, a koji se mogu pokazati presudnim. Primena AHP modela za odlučivanje o lokaciji pruža okvir da se pomogne u analizi različitih faktora lokacije, vrednujući alternativne lokacije i vršeći krajnju selekciju lokacije. Osnovni princip AHP modela je da uskladi preferencije donosioca odluka sa karakteristikama lokacije.

Literatura

1. Ballou, R. H. and Masters, J. M. (1993), *Commercial software for location warehouses and other facilities*, Journal of Business Logistics, Vol.14, No 2.
2. Goodchild, M. F. and Noronha, T. V. (1997), *Location Allocation and Impulsive Shopping: The Case of Gasoline Retailing*, in Ghosh, A. and Rushton, G. (eds), *Spatial Analysis and Location Models*, Van Nostrand Reinhold, New York
3. Jovanovski, T. (2008) *Ekonomija za menadžeri*, Euro-Mak Kompani DOO, Skopje
4. Kalinić, V. (1993), *Marketing logistika*, Subotica
5. Krstić, G. Šoškić, D. (2013), *Ekonomska statistika*, CID – Ekonomski fakultet, Beograd
6. Ljubojević, Č. (1998), *Menadžment i marketing usluga*, Stylos, Novi Sad.

7. Looy, Van B. (1998), *Services Management*, Financial Times, Pitman Publishing
8. Palmer, A. (1994), *Principles of Services Marketing*, Mc Graw – Hill.
9. Plojović, Š. (2009) *Statistika*, Internacionalni Univerzitet, Novi Pazar
10. Stanković, M. Huber, M. *Geographic Potential of the Railway Network as the Focus of Migration Crises*, I International Symposium “Rail Transport in the Modern World”, Proceedings, High Railway School of Vocational Studies, Belgrade, Serbia, College of Railway Transport of the USURT Faculty, Yekaterinburg, Russian Federation, Belgrade, 12th – 13th December 2019
11. Yang, J. and Lee, H. (1997), *An AHP decision model for facility location selection*, *Facilities*, Vol.15, No.9/10

PREREQUISITES OF THE ANALYSIS OF THE LOCATION OF TRANSPORTATION SYSTEMS FOR THE FORMATION OF ACCESS TO THE QUALITY OF SERVICES

Summary: Problems in choosing a system of locations for providing services, starting from the same services and the importance of locations in the service system, then the factors that influence the decision on the location, appropriate models for their determination and locating service systems in traffic are crucial parts of this kind of view in the form . economic and statistical aspects of the study of the choice of the location of the system for providing services.

Key words: locating system, importance of location, location determination models

Kako citirati ovaj članak/how to cite this article:

Stanković, M., Kostadinović, G. (2023) Preduslovi analize lokacija saobraćajnih sistema za formiranje pristupa kvalitetu usluga. *Horizonti menadžmenta*. III (1), 45-66