

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Mojca Lazanski

Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah

Magistrsko delo

Ljubljana, 2017

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Mojca Lazanski

Mentor: izr. prof. dr. Damjan Škulj

Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah

Magistrsko delo

Ljubljana, 2017

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Damjanu Škulju za vso pomoč pri izdelovanju magistrskega dela. Prav tako bi se rada zahvalila vsem mojim domačim, še posebej možu, za vso podporo in spodbudo pri študiju.

Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah

Uporabniki se danes na spletu soočajo z veliko količino informacij ter široko ponudbo izdelkov in storitev, kar uporabniku otežuje odločitev glede izbire tistih informacij, izdelkov in storitev, ki jih dejansko potrebuje. S tem problemom se lahko spopadamo s pomočjo sistema, ki nam pomaga med množico informacij poiskati tiste, ki so za nas najbolj uporabne in zanimive. Ta sistem se imenuje priporočilni sistem. Priporočilni sistem predstavlja vsak sistem, ki proizvaja individualizirana priporočila, ki imajo učinek vodenja uporabnika na osebni način do zanimivih ali uporabnih izdelkov v velikem prostoru različnih možnosti izbire. Priporočilni sistemi se zelo pogosto uporabljajo v spletni prodaji, saj je vse večja izbira izdelkov povečala količino informacij, ki jih morajo potrošniki obdelati, preden lahko izberejo, kateri izdelki ustrezajo njihovim potrebam. Cilj magistrske naloge je pojasniti, kaj so priporočilni sistemi, katere vrste priporočilnih sistemov obstajajo, kako poteka interakcija med priporočilnim sistemom in uporabnikom, katere podatke uporabljajo priporočilni sistemi, s kakšnimi izzivi in problemi se srečujejo, kako so prikazana priporočila ter kakšna je funkcija priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah. Ker pa morajo biti priporočilni sistemi uporabniku prijazni, sem na koncu še s pomočjo ankete raziskala, kakšna morajo biti priporočila v spletnih trgovinah, da so uporabniki z njimi zadovoljni, ter na podlagi tega izdelala smernice za vsebinsko in vizualno podobo priporočil.

Ključne besede: spletna trgovina, priporočilni sistemi, priporočila.

Recommender systems in e-commerce websites

Today users face a large quantity of information and a wide range of products and services on internet. They find it difficult to choose only those information, products and service they actually need. To solve this problem, we can use a system that helps us find, in a mass of information, only those information that are most useful and interesting for us. This is the so-called recommender system. A recommender system is any system that produces personalized recommendations that have an effect of leading a user in a very personal way to most interesting and useful products among variety of them. Recommender systems are most often used in online stores because a large choice of products has caused increase of information users have to process, before they choose which products suit their needs. The purpose of the master's thesis is to explain what recommender systems are, what types of systems exist, what kind of interaction is present between a recommender system and a user, what data are used in recommender systems, what problems and challenges they face, how recommendations are introduced and what functions recommender systems have in e-commerce websites. Since recommender systems need to be friendly to users, I have used the questionnaire to find out what kind of recommendations are needed in e-commerce websites to make users satisfied. Based on these findings I have prepared some guidelines for substantive and visual image of recommendations.

Key words: e-commerce websites, recommender systems, recommendations.

Kazalo vsebine

1 Uvod.....	7
2 Priporočilni sistemi	8
2.1 Razvoj priporočilnih sistemov	10
2.2 Vrste priporočilnih sistemov	11
2.3 Interakcija med priporočilnim sistemom in uporabnikom	17
2.4 Podatki, ki jih uporabljajo priporočilni sistemi	18
2.5 Izzivi in problemi priporočilnih sistemov	22
2.6 Prednosti in slabosti posameznih priporočilnih sistemov	25
2.7 Ocenjevanje priporočilnih sistemov.....	28
2.8 Pojasnila v priporočilnih sistemih	30
2.9 Prikaz priporočil.....	33
3 Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah	35
3.1 Spletna trgovina.....	36
3.2 Funkcija priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah.....	37
3.2.1 Koristi priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah za uporabnike	38
3.2.2 Koristi priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah za ponudnike storitev	39
3.3 Primer uporabe priporočilnega sistema v spletni trgovini Amazon.com	42
4 Raziskava o uporabnikovih preferencah, kako naj bi priporočilni sistemi izgledali (vizualno in vsebinsko)	49
4.1 Obstoječe raziskave o uporabnosti priporočilnih sistemov.....	51
4.2 Konceptualni model meril za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah.....	53
4.3 Anketa	56
4.4 Enota, čas in način zbiranja podatkov	57
4.5 Anketiranci	58
4.6 Rezultati raziskave	61
4.7 Glavne ugotovitve	66
4.8 Smernice za vsebinsko in vizualno podobo priporočil.....	67
5 Sklep	68
6 Literatura	69
Priloga: Vprašalnik o priporočilih v spletnih trgovinah.....	73

Kazalo tabel

Tabela 4.1: Stopnje odgovorov	58
Tabela 4.2: Frekvenčna porazdelitev starosti anketirancev	58
Tabela 4.3: Povprečje in standardni odklon trditev.....	63

Kazalo slik

Slika 2.1: Generični model interakcije med uporabnikom in priporočilnim sistemom	17
Slika 3.1: Prikaz seznama izdelkov	42
Slika 3.2: Priporočanje izdelkov na podlagi naše zgodovine gledanja izdelkov	43
Slika 3.3: Prikaz glavnega izdelka	44
Slika 3.4: Priporočanje izdelkov – kaj je po navadi kupljeno zraven izbranega izdelka	44
Slika 3.5: Priporočanje sponzoriranih izdelkov, ki so povezani z izbranim izdelkom	45
Slika 3.6: Priporočanje izdelkov – »uporabniki, ki so kupili ta izdelek, so kupili tudi«	45
Slika 3.7: Primerjava izbranega izdelka s podobnimi izdelki	46
Slika 3.8: Ocene izbranega izdelka	46
Slika 3.9: Nekaj najboljših komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek	47
Slika 3.10: Prikaz nekaj zadnjih komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek	47
Slika 3.11: Priporočanje izdelkov – »kaj po navadi kupijo uporabniki po tem, ko gledajo ta izdelek«	48
Slika 3.12: Priporočanje izdelkov – »uporabniki, ki so si ogledali ta izdelek, so gledali tudi«	48
Slika 3.13: Nedavno ogledani izdelki in priporočila.....	49
Slika 4.1: Konceptualni model meril za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah.....	53
Slika 4.2: Elementi spletne strani.....	62

Kazalo grafov

Graf 4.1: Spol anketirancev.....	58
Graf 4.2: Najvišja dosežena izobrazba anketirancev	59
Graf 4.3: Trenutni status anketirancev	60

1 Uvod

Velik del uporabe digitalnih medijev – pa naj gre za iskanje ali naše odnose z ostalimi – se je v zadnjih letih preselil na splet. Eden izmed razlogov je zagotovo ta, da se je strošek shranjevanja podatkov postopoma zniževal, hkrati pa so se povečale tudi pasovne širine¹. Tako je postal internet stalnica v večini gospodinjstev in podjetij (Battelle 2010, 10).

Za internet lahko rečemo, da je medij, ki se je razvijal najhitreje v zgodovini. V petih letih je dosegel 50 milijonov uporabnikov, radio je za to število uporabnikov potreboval kar 38 let, televizija pa 13 (Rolih 2007, 19). Trenutno je na svetu več kot 3.700 milijonov uporabnikov interneta, kar predstavlja skoraj 50 % svetovne populacije (Internet World Stats 2017). Po ocenah spletnega portala eMarketer pa naj bi to število tudi v prihodnosti naraščalo (eMarketer 2017). Veliko uporabnikov interneta tudi nakupuje preko spleta. Delež spletnih uporabnikov, ki se odločajo za spletno nakupovanje, stalno narašča. To velja tudi za Slovenijo. Povečuje se število spletnih uporabnikov, ki se odločajo za spletno nakupovanje, nasprotno pa se niža število tistih, ki se za spletno nakupovanje sploh ne odločajo. Po zadnjih podatkih Statističnega urada Slovenije (iz prvega četrletja leta 2016) je internet uporabljalo 75 % oseb, starih 16–74 let, 55 % prek mobilnega ali pametnega telefona (SURs 2016a). 30 % pa jih je prek interneta nakupovalo (v 2015: 28 %) (SURs 2016b). V letu 2009 je prek spleta nakupovalo 14 % oseb od vseh v tej starosti (SURs 2014). Večina teh e-kupcev je v opazovanem obdobju opravila največ dva (1–2) spletna nakupa (44 %), 38 % jih je opravilo 3–5, 13 % 6–10 in 5 % več kot 10 spletnih nakupov (SURs 2016b).

Eksplozivna rast in raznolikost informacij na spletu ter hitro uvajanje novih storitev elektronskega poslovanja (nakup izdelkov, primerjava izdelkov, dražbe ipd.) pogosto preobremenijo uporabnike, kar vodi do slabih odločitev. Razpoložljivost velike izbire je namesto ustvarjenja koristi privedla do upadanja dobrega počutja uporabnikov (Ricci in drugi 2011, 2). S tem problemom se lahko spopadamo na različne načine, posvetujemo se na primer s prijatelji, strokovnjaki ali pa si pomagamo s pomočjo iskanja po spletu. V pomoč nam je lahko

¹ Pasovna širina se v računalniškem omrežju nanaša na hitrost prenosa podatkov. Tako pasovna širina predstavlja zmogljivost povezave (Mitchell 2017).

sistem, ki nam pomaga med množico informacij poiskati tiste, ki so za nas najbolj zanimive in uporabne. Ta sistem se imenuje priporočilni sistem (Ozok in drugi 2010).

V svoji magistrski nalogi predstavim, kaj so priporočilni sistemi, njihov razvoj, katere vrste priporočilnih sistemov poznamo, kako poteka interakcija med priporočilnim sistemom in uporabnikom, katere podatke uporabljajo priporočilni sistemi, s kakšnimi izzivi in problemi se soočajo ter kakšne so prednosti in slabosti posameznih priporočilnih sistemov, kako poteka ocenjevanje priporočilnih sistemov, kaj so pojasnila v priporočilnih sistemih in kako so prikazana priporočila. Sledijo poglavja, ki se osredotočajo na priporočilne sisteme v spletnih trgovinah. Predstavim, kakšna je funkcija priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah in primer uporabe priporočilnega sistema v spletni trgovini. Na koncu izvedem raziskavo, s katero želim ugotoviti uporabnikove preference, kako naj bi priporočila, katere generira priporočilni sistem, izgledala (struktura) in katere informacije naj bi priporočila vsebovala (vsebina).

2 Priporočilni sistemi

Priporočilni sistem predstavlja vsak sistem, ki proizvaja individualizirana priporočila, ki imajo učinek vodenja uporabnika na osebni način do zanimivih ali uporabnih izdelkov v velikem prostoru različnih možnosti izbire. Sistemi delujejo v okolju, kjer je količina informacij tolikšna, da prekaša zmoglosti vsakega posameznika, da jih v celoti razišče (Schafer in drugi v Burke 2002). Kriterija »individualizirano« in »zanimivo ter uporabno« ločujeta pojem priporočilni sistem od spletnega iskalnika (Burke 2002).

Priporočilni sistemi so postali temeljna aplikacija v elektronskem poslovanju in pri dostopanju do informacij, saj učinkovito zmanjšujejo velik informacijski prostor, in sicer tako, da uporabniku ponudijo informacije, ki najbolj ustrezajo njegovim potrebam in željam (Burke 2002).

Za priporočilne sisteme lahko rečemo, da so sistemi za prepričevanje, saj poskušajo prepričati uporabnike, da upoštevajo njihova priporočila. Torej skušajo sprožiti vedenjske spremembe. To pa je zelo pomembno na primer za povečanje prodaje. Poleg vedenjskih sprememb

priporočilni sistemi lahko vplivajo na uporabnikovo stališče, verjetje in odločitve. Prepričljivo st priporočilnih sistemov je v veliki meri odvisna od zaupanja (Leino 2014).

Priporočilne sisteme lahko delimo na prilagojene oz. personalizirane in neprilagojene. Pri prilagojenih priporočilnih sistemih različni uporabniki prejmejo različna priporočila, dobijo personalizirana priporočila. Neprilagojeni priporočilni sistemi pa so veliko enostavnejši za ustvarjenje in so običajno prikazani v revijah ali časopisih. Tipični primer neprilagojenih priporočilnih sistemov je prikaz najboljših desetih knjig, CD-jev ipd. (Ricci in drugi 2011, 2).

Priporočilni sistemi so epicenter personalizacije, pogon, da so spletne strani prilagojene vsakemu uporabniku in zagotavljajo personalizirano uporabniško izkušnjo. Torej nemogoče je, da na primer dva uporabnika na spletni strani Amazon.com vidita natančno isto vsebino, če obiščeta spletno stran večkrat.

Personalizacija je sestavni del vsakega priporočilnega sistema. Joseph A. Konstan opredeljuje štiri ravni personalizacije:

1. Splošna: Vsi prejmejo enaka priporočila. To je tipično neosebna raven priporočanja.
2. Demografska: Vsi člani ciljne skupine prejmejo enaka priporočila.
3. Kratkotrajna: Priporočila ustrezajo trenutni aktivnosti uporabnika.
4. Dolgotrajna: Priporočila zajemajo dolgoročne interese uporabnika. Ta od uporabnika zahteva, da se ohrani dolgotrajna identiteta uporabnika v sistemu (Konstan v Leino 2014).

Personalizacijo poganja velika količina podatkov. Priporočilni sistemi so pri zagotavljanju osebnih (personaliziranih) priporočil odvisni od modelov uporabnikov. Če model ni oblikovan, ne morejo biti podana personalizirana priporočila. Bolj kot imamo podrobne informacije o uporabniku, natančnejša so lahko priporočila. Stopnja personalizacije pa neposredno vpliva na zaupanje. Zaradi tega lahko personalizacija vpliva na to, ali uporabnik želi uporabljati sistem in ali zaupa njegovim predlogom (Leino 2014).

Najbolj pogosta področja, kjer se uporabljajo priporočilni sistemi, so sledeča:

- zabava: priporočanje filmov, glasbe

- vsebina: priporočanje dokumentov, spletnih strani, aplikacij za spletno učenje, filtrov za elektronsko pošto
- spletno oglaševanje: priporočanje nakupa produkta, npr. knjige, fotoaparata, računalnika
- storitve: priporočanje potovalnih storitev, strokovnjakov za pogovor, najema stanovanja (Ricci in drugi 2011, 14)

Pomen priporočilnega sistema za uporabnika je mogoče videti tudi v podatku iz raziskave Forrester iz leta 2008, ki je pokazala, da 64 % vprašanih želi videti ocene in mnenja uporabnikov na spletnih straneh, kar je bistveno več kot teh, ki si želijo personalizacijo (37 %). 68 % vprašanih prebere vsaj štiri mnenja uporabnikov pred nakupom, medtem ko skoraj četrtina prebere vsaj osem mnenj, preden se odločijo za nakup (Kee v Leino 2014).

2.1 Razvoj priporočilnih sistemov

Ko se je začel razvoj spletnih trgovin, se je pojavila tudi potreba za zagotavljanje priporočil, ki izhajajo iz filtriranja celotne palete razpoložljivih alternativ. Uporabniki so ugotovili, da je zelo težko priti do najbolj primernih izbir iz množice neizmerno različnih proizvodov in storitev, ki jih te spletne strani ponujajo (Leino 2014).

Razvoj priporočilnih sistemov se je začel z razmeroma preprostim razmišljanjem: posamezniki se pogosto zanašajo na priporočila drugih oseb pri rutinskem, dnevnem odločanju. Na primer posamezniki običajno zaupajo svojim vrstnikom, ko izbirajo knjigo za branje, delodajalci računajo na priporočilna pisma pri njihovih odločitvah pri zaposlovanju, posamezniki se pri izbiri filma po navadi zanašajo na filmske kritike, ki se pojavljajo v časopisih ipd. V prizadevanjih, da priporočilni sistemi posnamejo to vedenje, so prvi priporočilni sistemi uporabljali algoritme za ustvarjanje priporočil, ki jih skupnost uporabnikov ponudi aktivnemu uporabniku oz. uporabniku, ki išče predloge. Priporočila so bila za predmete, ki so bili podobnim uporabnikom (tistim s podobnim okusom) všeč. Ta pristop se imenuje *sodelovalno filtriranje* (Leino 2014).

Zgodovina priporočilnih sistemov se je začela v letu 1990 in se je razvijala vzporedno s hitro širitvijo uporabe interneta. Prizadevanje za raziskovanje priporočilnih sistemov je začelo

potekati v akademski sferi. Prvi priporočilni sistem, ki se je imenoval Tapestry, so predstavili leta 1992 Goldberg in drugi. V istem dokumentu je bil predstavljen tudi pojem »filtriranje na podlagi sodelovanja«. Vstop priporočilnih sistemov v elektronsko poslovanje je bil malce kasneje, ko je Amazon videl njihov potencial in začel njihovo izvajanje, da pomagajo uporabnikom izmed velikega števila izdelkov, ki so na voljo, najti izdelek, ki jih zanima (Leino 2014).

Akademsko sfero se pri raziskovanju priporočilnih sistemov osredotoča na ocenjevanje algoritmov, ki jih uporabljajo priporočilni sistemi in na testiranje točnosti napovedi na različne načine. Poslovanje pa se osredotoča od samega začetka na uporabnike oz. stranke, s ciljem, da bi dosegli najboljšo uporabniško izkušnjo (Leino 2014).

2.2 Vrste priporočilnih sistemov

Priporočilni sistemi so sestavljeni iz:

- podatkov v ozadju: to so informacije, ki jih ima sistem pred začetkom procesa priporočanja,
- vhodnih podatkov: to so informacije, ki jih mora uporabnik posredovati sistemu,
- algoritma, ki združuje podatke iz ozadja in vhodne podatke.

Na podlagi te sestave priporočilnih sistemov ločimo različne tehnike priporočanja oz. različne vrste priporočilnih sistemov (Burke 2002).

- *Priporočilni sistemi, ki delujejo na podlagi sodelovanja*

Priporočilni sistem filtrira podatke na osnovi sodelovanja ostalih uporabnikov in uvrsti vsakega uporabnika v njemu najbolj primerno skupino glede na stopnjo ujemanja njegovega profila z ostalimi uporabniki. To je zelo učinkovita metoda v primerih, ko na osnovi uporabnikovega profila ne moremo ugotoviti verjetnih področij, ki bi ga utegnili zanimati v naslednjem trenutku (Dinevski in Ojsteršek 2004).

Ta vrsta priporočilnih sistemov je v praksi uporabljena najpogosteje. Priporočilni sistem, ki deluje na podlagi sodelovanja, združi ocene ali priporočila predmetov, prepozna podobnosti med uporabniki na podlagi njihovih ocen in ustvarja nova priporočila, ki temeljijo na primerjavi

med uporabniki (Burke 2002). Torej te sistemi priporočajo aktivnim uporabnikom elemente, ki so bili v preteklosti všeč drugim uporabnikom s podobnim okusom. Podobnost okusa dveh uporabnikov se izračuna na podlagi podobnosti zgodovine ocenjevanja uporabnikov (Ricci in drugi 2011, 11–13).

Takšno filtriranje v bistvu avtomatizira ustno izročilo. Za primer lahko vzamemo obisk kino predstave, kjer po navadi prej povprašamo prijatelje, ali je v kinu kakšen dober film. Glede na njihovo priporočilo in oceno se potem odločimo, kateri film si bomo ogledali. V primerjavi s priporočili nekaj naših prijateljev uporabi algoritem filtriranja podatke o ocenah tisočih uporabnikov in tako lahko priporoča iz velike množice različnih predmetov (Dinevski in Ojsteršek 2004).

Postopek filtriranja oz. priporočanja pa je naslednji:

- grajenje uporabniškega profila skozi čas, ta vsebuje seznam ocen uporabnika za določen predmet,
- primerjanje profila nekega uporabnika z ostalimi profili s pomočjo korelacijskih algoritmov (podobni profili imajo med sabo visoko stopnjo podobnosti),
- iz množice najbolj podobnih profilov sestavi odgovor uporabniku, in sicer seznam predmetov, ki bi lahko uporabnika zanimali,
- na koncu je še potrebno odgovor dostaviti uporabniku (Dinevski in Ojsteršek 2004).

▪ *Priporočilni sistemi, ki delujejo na podlagi vsebine*

Priporočilni sistemi, ki delujejo na podlagi vsebine, proučijo profil uporabnikovih interesov, ki temeljijo na značilnostih predmetov, katere je uporabnik ocenil (Burke 2002). Tehnika vsebinskega filtriranja priporoča elemente, podobne tistim, ki so bili všeč uporabniku v preteklosti. Podobnost elementa se izračuna na podlagi značilnosti, ki so povezane s primerjalnim elementom. Npr. če je uporabnik pozitivno ocenil film, ki spada v žanr komedije, se potem sistem nauči priporočati druge filme iz tega žanra (Ricci in drugi 2011, 11–13).

Pri priporočilnem sistemu, ki deluje na podlagi vsebine, klasifikator razvrsti besedila v vnaprej predvidene kategorije. Te kategorije se lahko v nekem trenutku tudi spremenijo. Takrat je potrebno kategorizacijo za vse dokumente izvesti znova. Takšen sistem filtriranja informacij je

namenjen nestrukturiranim ali delno strukturiranim podatkom. Transformacija vhodne množice podatkov vpliva na celoten filter in njegovo delovanje ter učinkovitost. Pri problemu razvrščanja teksta je potrebno dokument, ki je sestavljen iz zaporedja besed, transformirati v predstavitev, ki je primerna za algoritem strojnega učenja in za dotično nalogo klasifikacije. Besede teksta dokumenta so lahko izbrane kot lastnosti pri klasifikaciji in razvrščanju. Takšna predstavitev dokumenta poenostavi vhodni dokument iz zaporedja znakov v zaporedje besed (Dinevski in Ojsteršek 2004).

Osnovna postopka te vrste priporočanja sta:

- Analiziranje opisov izdelkov, ki si jih je uporabnik zaželel, ogledal ali kupil ter določitev glavnih skupnih lastnosti in preferenc, ki se lahko uporabijo za razlikovanje teh izdelkov. Te preference se nato zapišejo v profil uporabnika.
- Izvedba primerjave vseh produktnih preferenc s profilom uporabnika tako, da so priporočeni samo izdelki z visoko stopnjo podobnosti s profilom uporabnika (Lu in drugi 2015).

Ta način filtriranja se najpogosteje uporablja za priporočanje spletnih strani, publikacij in novic. Izdelki, ki so v večini primerov povezani s pozitivno ocenjenimi izdelki, so nato priporočeni posameznemu uporabniku (Isinkaye in drugi 2015).

▪ *Demografski priporočilni sistemi*

Demografski tip priporočilnega sistema temelji na demografskem profilu uporabnika. Predpostavka je, da morajo biti generirana različna priporočila za različne demografske niše (Ricci in drugi 2011, 11–13). Cilj demografskih priporočilnih sistemov je kategorizirati uporabnike na podlagi osebnih lastnosti (npr. starost, spol) in ustvariti priporočila, temelječa na demografskih razredih. Zgodnji primer takšnega sistema je Grundy, ki priporoča knjige na podlagi osebnih podatkov, zbranih s pomočjo interaktivnega dialoga. Uporabnikove odgovore so nato primerjali s knjižnico, ki vsebuje ročno sestavljene stereotipe uporabnikov. Demografska tehnika uporablja korelacijo »od ljudi do ljudi« tako kot metoda sodelovanja, vendar uporablja druge podatke. Prednost demografskega pristopa je, da ne zahteva zgodovine uporabnikove ocene predmetov, kar je potrebno pri tehniki, ki deluje na podlagi sodelovanja in pri tehniki, ki deluje na podlagi vsebine (Burke 2002).

- *Priporočilni sistemi, temelječi na koristi*

Ti priporočilni sistemi temeljijo na izračunu koristnosti posameznega predmeta za uporabnika. Osrednji problem tu je, kako ustvariti funkcijo koristnosti za vsakega uporabnika. Na primer spletna stran PersonaLogic ima različne tehnike, ki privedejo do funkcije koristnosti, ki je specifična za uporabnika in jo uporabljajo za predmete v obravnavi. Tako je uporabnikov profil funkcija koristnosti, iz katere izhaja sistem. Prednost te tehnike je, da lahko upošteva lastnosti, ki niso vezane na lastnosti izdelka (npr. zanesljivost prodajalca in razpoložljivost izdelkov) v izračun koristnosti (Burke 2002).

- *Priporočilni sistemi, ki temeljijo na znanju*

Ti sistemi priporočajo izdelke, ki temeljijo na specifičnem področju znanja o tem, kako nekatere značilnosti izdelkov ustrezajo potrebam in preferencam uporabnika, in ne nazadnje, kako je izdelek koristen za uporabnika (Ricci in drugi 2011, 11–13). Torej poskušajo priporočati izdelke na podlagi sklepanja o potrebah in željah uporabnika. Nekako bi lahko za vse priporočilne tehnike rekli, da sklepajo, vendar se priporočilni sistemi, ki temeljijo na znanju, razlikujejo od ostalih v tem, da imajo funkcionalna znanja: imajo znanje o tem, kako določeni izdelek izpolnjuje posebne potrebe uporabnika in zaradi tega tudi razmerje med potrebo in možnim priporočilom. Uporabniški profil je tudi oblika znanja, ki podpira to sklepanje (Burke 2002).

Torej priporočilni sistemi, ki temeljijo na bazi znanja, priporočajo uporabniku izdelke na podlagi trenutnega znanja o uporabniku, izdelkih in medsebojnih povezavah (Lu in drugi 2015).

Pri priporočilnih sistemih, ki temeljijo na znanju, obstajajo tri vrste znanja:

- Znanje kataloga: To je znanje o izdelkih, ki se jih priporoča in o njihovih značilnostih. Npr. priporočilni sistem mora vedeti, da je tajska kuhinja neke vrste azijska kuhinja.
- Funkcijsko znanje: Ta predstavlja znanje, ki je potrebno, da sistem poveže potrebe uporabnika z izdelki, ki bodo zadovoljili te potrebe. Sistem mora biti sposoben razporediti med potrebami uporabnika in predmeti, ki bi lahko zadovoljili te potrebe. Npr. sistem mora vedeti, da se potreba po romantični večerji ujema z restavracijo s pogledom na morje.

- Znanje o uporabniku: Za zagotavljanje dobrih priporočil mora sistem imeti tudi nekaj znanja o uporabniku, npr. demografske podatke ali posebne informacije o njegovih potrebah (Burke 2002).

- *Priporočilni sistemi, ki temeljijo na skupnosti*

Ta sistem priporoča izdelke, ki temeljijo na preferencah uporabnikovih prijateljev. Ta tehnika sledi epigramu: »Povej mi, kdo je tvoj prijatelj, in povedal ti bom, kdo si.« Znano je, da se ljudje bolj zanašajo na priporočila svojih prijateljev kot na priporočila podobnih, vendar anonimnih posameznikov. Ta ugotovitev, skupaj z naraščajočo priljubljenostjo odprtih socialnih omrežij, ustvarja naraščajoče zanimanje za te sisteme. Ta vrsta sistemov modelira in pridobi informacije o družbenih razmerjih uporabnikov in preferencah njihovih prijateljev. Priporočilo temelji na ocenah, ki jih je zagotovil prijatelj uporabnika (Ricci in drugi 2011, 11–13).

- *Hibridni priporočilni sistemi*

Hibridni priporočilni sistemi vključujejo dve ali več tehnik priporočanja s ciljem, da dobijo boljše rezultate in se tako izognejo določenim slabostim posameznih priporočilnih sistemov (Burke 2002). Najpogostejša uporabljena kombinacija hibridnih tehnik je kombinacija sodelovalne tehnike z neko drugo tehniko z namenom, da se izognejo problemu novih uporabnikov in izdelkov ter pomanjkanju podatkov (Lu in drugi 2015).

Torej hibridni priporočilni sistemi temeljijo na kombinaciji zgoraj omenjenih tehnik. Združujejo tehniko A in B ter poskušajo uporabiti prednosti tehnike A, da popravijo slabost tehnike B (Ricci in drugi 2011, 11–13).

Možne metode hibridizacije so sledeče:

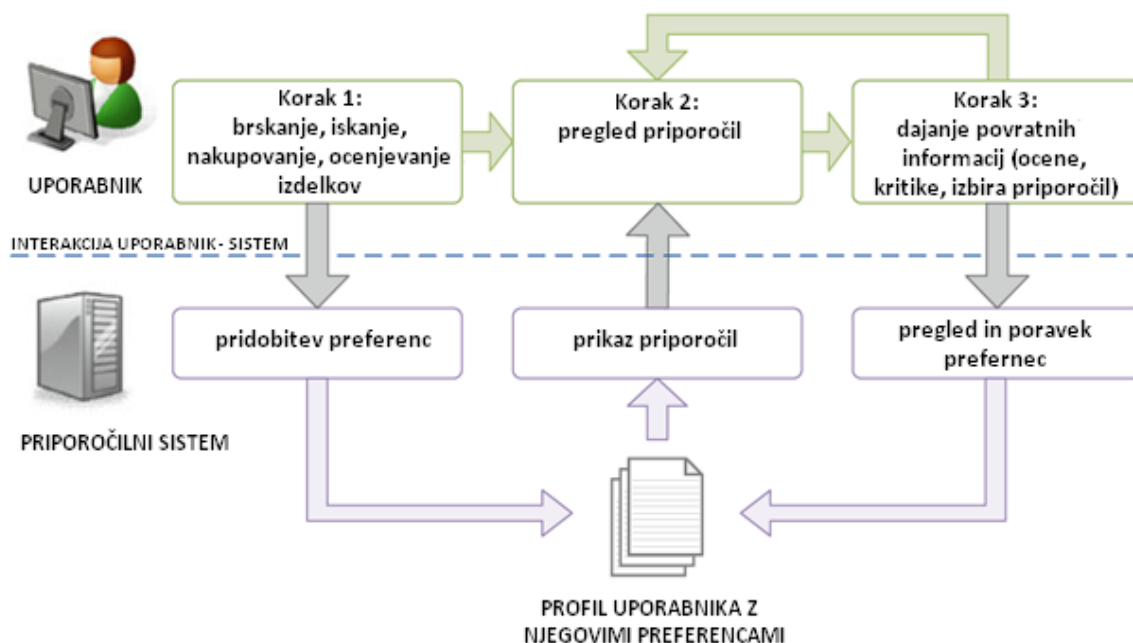
- *Utežitev*: Rezultat priporočenega predmeta je izračunan iz rezultatov vseh razpoložljivih priporočilnih tehnik, ki so prisotne v sistemu. Torej so rezultati združeni skupaj, da dobimo eno priporočilo.
- *Zamenjava*: Sistem preklaplja med priporočilnimi tehnikami glede na trenutno situacijo. Sistem uporablja neko merilo za zamenjavo med priporočilnimi tehnikami. Cilj te tehnike je, da zaobide določene slabosti posamezne tehnike priporočanja, npr. problem novega

uporabnika v vsebinskem priporočilnem sistemu, in ga zamenja z drugim priporočilnim sistemom. Ta tehnika prinese veliko kompleksnosti v priporočilni proces, saj je potrebno definirati kriterije zamenjave, kar poveča število potrebnih kriterijev in nastavitve za učinkovita priporočila.

- *Mešanje*: Ta tehnika združi rezultate različnih vrst priporočilnih sistemov in se ne osredotoča le na eno tehniko priporočanja. Priporočila iz različnih priporočilnih sistemov so prikazana istočasno.
- *Kombinacija lastnosti*: Lastnosti, pridobljene iz različnih priporočilnih sistemov, so v tej tehniki vržene skupaj v en priporočilni algoritem. Tako te lastnosti, pridobljene iz različnih priporočilnih sistemov, predstavljajo vhod v drugo tehniko priporočanja.
- *Kaskadiranje*. En priporočilni sistem oplemeniti priporočila, ki jih poda drug priporočilni sistem. Pri tej tehniki en priporočilni sistem pripravi grobo razvrstitev kandidatov, druga tehnika priporočanja izboljšuje priporočila izmed niza kandidatov.
- *Bogatenje lastnosti*: Rezultat ene tehnike priporočanja se uporabi kot vhodni podatek za drugo tehniko. Ena tehnika je uporabljena za izdelavo ocene ali klasifikacije določenega predmeta in ta informacija je potem vključena v proces druge priporočilne tehnike. Torej ta način filtriranja uporablja lastnosti, preference in ostale informacije, ki so pridobljene iz predhodnega priporočilnega sistema, za izračun novih preferenc in lastnosti, ki pa predstavljajo vhod v naslednji priporočilni sistem. Npr. Libra sistem porabi vsebinsko tehniko za priporočanje knjig, in sicer na osnovi podatkov, dobljenih iz Amazon.com. V tekstovnih podatkih, ki jih uporablja sistem, so vključeni ustrezni avtorji in naslovi, katere Amazon generira z uporabo svojega notranjega sistema, ki temelji na sodelovanju.
- *Meta nivo*: Gre za uporabo modela, ki je generiran z eno tehniko kot vhodni podatek za drugo tehniko. Ta tehnika se razlikuje od predhodne, in sicer pri tehniki bogatenja lastnosti uporabljamo naučen model za generiranje lastnosti, ki so vhodni podatek za drugi algoritem. Pri t. i. meta nivo sistemu pa celoten model postane vhodni podatek. Tako je model, izdelan s strani ene tehnike priporočanja, uporabljen kot vhodni podatek za drugo tehniko priporočanja. Novoustvarjeni model je vsakič bogatejši z novimi dodatnimi informacijami (Burke 2002).

2.3 Interakcija med priporočilnim sistemom in uporabnikom

Slika 2.1: Generični model interakcije med uporabnikom in priporočilnim sistemom



Vir: Pu in drugi (2012).

Slika 2.1 prikazuje interakcijo med uporabnikom in priporočilnim sistemom. Začetni uporabniški profil se ustvari na podlagi uporabnikovih podanih informacij (eksplicitni način) ali na podlagi njihovega objektivnega vedenja (implicitni način). To predstavlja korak 1 (glej Sliko 2.1). Ko je ustvarjen profil uporabnika, je običajno, da priporočilni sistem ustvari in prikaže niz rezultatov, ki se imenujejo priporočila (korak 2). Uporabnik lahko sprejme enega ali več elementov (npr. kupi izdelek), kritizira nekatere izdelke («Všeč mi je ta fotoaparatus, vendar hočem nekaj cenejšega») ali jih ignorira. Ta korak se imenuje povratna informacija uporabnika (korak 3). Te povratne informacije pa lahko izboljšajo priporočanje (Pu in drugi 2012).

2.4 Podatki, ki jih uporabljajo priporočilni sistemi

Priporočilni sistemi so sistemi za obdelavo podatkov, ki aktivno zbirajo različne vrste podatkov za gradnjo njihovih priporočil. Podatki so primarno o izdelkih, ki jih priporočajo in o uporabnikih, ki bodo prejeli ta priporočila. Katere vrste podatkov se uporablja, je odvisno od načina delovanja oz. tehnike priporočilnega sistema (Ricci in drugi 2011, 7).

Podatki, ki jih uporabljajo priporočilni sistemi, se nanašajo na tri vrste objektov: predmeti, uporabniki in transakcije. Transakcije predstavljajo relacijo med uporabnikom in predmetom. Ocenjevanje je najbolj priljubljena oblika transakcije podatkov, ki jih priporočilni sistemi zbirajo (Ricci in drugi 2011, 8–9).

Vhodni podatki, ki jih priporočilni sistemi uporabljajo za izdelavo priporočil, na splošno spadajo v eno izmed spodnjih kategorij:

- *Ocenjevanje*, ki izraža mnenje uporabnikov o izdelkih. Ocene običajno zagotovi uporabnik, kar imenujemo eksplicitni način zbiranja ocen. Pri tem načinu so uporabniki pozvani, da izrazijo svoje mnenje o izdelku. Ocene se lahko zbirajo tudi implicitno, in sicer iz zgodovine nakupa uporabnikov, spletnih dnevnikov, obiskov spletnih strani, navad pri brskanju ali drugih oblik dostopa do informacij.
- *Demografski podatki*, ki se nanašajo na informacije, kot so starost, spol in izobrazba uporabnikov. Te vrste podatkov je običajno težko dobiti in se običajno zbirajo eksplicitno.
- *Podatki o vsebini*, ki temeljijo na tekstovni analizi dokumentov, povezani z izdelki, ki jih oceni uporabnik (Vozalis in Margaritis 2003).

Obstajajo različni načini, s katerimi lahko uporabnik posreduje informacijo, kako deluje priporočilni sistem. Eksplicitne povratne informacije s strani uporabnika so lahko sledeče:

- *Uporabnik opredeli svoje zahteve*. Z omogočanjem uporabniku, da neposredno določi svoje zahteve, se je mogoče izogniti vrsti napačnih predpostavk, ki jih lahko naredi sistem.
- *Uporabnik zahteva spremembo*. Bolj direkten pristop je, da se omogoči uporabnikom, da izrecno zahtevajo spremembe priporočenih izdelkov. Ta pristop pomaga uporabnikom, da najdejo, kar želijo hitreje. Uporabniki si lahko ogledajo, kateri drugi elementi so še na voljo, če trenutno priporočilo ne ustreza njihovim zahtevam.

- *Ocene uporabnikov.* Če želi uporabnik spremeniti vrsto priporočil, ki jih prejme, lahko popravi oz. spremeni oceno, ki jo je naredil v preteklosti (Tintarev in Masthoff 2007).

Imamo različne oblike ocenjevanja:

- številčno ocenjevanje (npr. od 1 do 5)
- ordinalno ocenjevanje (npr. zelo se strinjam, se strinjam, niti-niti, se ne strinjam, sploh se ne strinjam): uporabnik izbere izraz, ki najbolje kaže njegovo mnenje o določenem predmetu (običajno preko vprašalnika)
- binarno ocenjevanje: pri tem ocenjevanju se mora uporabnik odločiti, ali je nek element dober ali slab

Druga oblika uporabnikovega ocenjevanja je sestavljena iz oznak, ki jih uporabnik povezuje z določenim izdelkom (npr. oznake v priporočilnem sistemu v MovieLens predstavljajo, kaj MovieLens uporabniki menijo o filmu – npr. »je predolg«) (Ricci in drugi 2011, 9).

Načini, s katerimi lahko uporabnik posreduje informacijo, kako deluje priporočilni sistem, so še:

- *Uporabnik poda svoje mnenje.* Splošno načelo uporabnosti je, da je ljudem lažje prepoznati predmete, kot pa jih črpati iz spomina. Zato je uporabniku včasih lažje reči, ko imajo pred sabo možnosti, kaj želijo ali česa ne želijo. Nekaj primerov podajanja svojega mnenja:
 - *Več takih.* Če je uporabniku všeč izdelek, ki ga vidi, lahko zahteva, da prejme več izdelkov te vrste.
 - *Več kasneje.* Uporabnik je morda imel dovolj, vendar bi želel podati mnenje, da gre za vrsto izdelka, ki bi ga običajno želel prejemati. Npr. uporabniku je morda všeč trenutni avtor in želi prejemati informacijo o vseh knjigah, ki jih bo napisal v prihodnosti.
 - *Daj mi več.* Uporabniku se lahko priporoči izdelek, ki mu je všeč, zato si želi ogledati še več takih izdelkov. Npr. če uporabnik odkrije nov žanr, lahko priporočilni sistem priporoča več knjig v tem žanru.
 - *Nič več takih.* V tej situaciji uporabnik zahteva, da ne želi več prejemati določene vrste priporočil. Npr. priporočilni sistem lahko priporoči knjige, ki jih je uporabnik že prebral.
 - *Ta izdelek že poznam.* Uporabnik je lahko že seznanjen z vsebino izdelka.

Ta povratna informacija ni nujno negativna, to je tudi odvisno od ocene, ki jo uporabnik dodeli predmetu. Možno je, da je priporočilo te vrste uporabniku všeč in bi ga tudi sam iskal. Vendar pa zahteva, da se ne poveča verjetnost za prejemanje podobnih priporočil.

- *Nič več takšnih izdelkov.* Uporabniku lahko izdelek ni všeč ali ni zainteresiran za to vrsto izdelka.
- *Preseneti me.* Pogosto priporočilni sistemi nimajo dovolj informacij o uporabniku. Podobno lahko uporabnik želi razširiti svoje obzorje možnosti. To pomeni, da lahko uporabnik zahteva, da ga sistem preseneti. Sistem lahko tudi prikaže, v kolikšni meri ponuja naključna priporočila. Uporabnika lahko tudi obvesti o tem, koliko informacij izstopa od ocene uporabnika. Ti podatki se lahko uporabijo za ustvarjanje pojasnil in omogočajo uporabniku, da ustrezno prilagodi nastavitve (Tintarev in Masthoff 2007).

Ricci in drugi navajajo tri glavne pristope za pridobitev eksplicitne povratne informacije:

- *Všeč mi je/ni mi všeč.* Izdelki so označeni kot relevantni ali nerelevantni s preprosto binarno ocenjevalno lestvico.
- *Ocenjevanje.* Ocenjevanje z numerično lestvico ali pa imamo namesto številske lestvice ocenjevanje s simboli.
- *Tekstovni komentarji.* Komentarji o posameznem izdelku so zbrani in prikazani uporabniku kot sredstvo za olajšanje postopka odločanja. Besedilni komentarji so lahko v pomoč, lahko pa preobremenijo aktivnega uporabnika, ker more prebrati vse komentarje in interpretirati, kateri je pozitiven ali negativen (Ricci in drugi 2011, 76–77).

Ker je eksplicitno pridobivanje informacij prva stopnja interakcije med uporabnikom in priporočilnim sistemom, je zelo pomembno, kakšen je ta pristop. Pristop in vmesnik, ki se uporablja za pridobivanje uporabniških preferenc, vplivata na zaznano kakovost priporočilnih sistemov in priporočila, ki jih ustvarjajo, vplivajo na pravilnost odločitve uporabnikov in na to, ali se nameravajo vrniti na spletno stran (Leino 2014).

Pri implicitnem zbiranju podatkov sistem sklepa mnenja uporabnikov na podlagi uporabnikovih dejanj. Ta način zbiranja informacij ne zahteva aktivnega vključevanja uporabnika, ampak so

povratne informacije pridobljene s spremljanjem in analiziranjem njegovih dejavnosti. Pri tem načinu se po navadi beleži, kaj si je uporabnik ogledal, kako dolgo je gledal tisto, kaj je kupil in na koncu se primerja dobljeno z obiski drugih uporabnikov. Torej ustvarja se profil vsakega uporabnika. Implicitni način je načelom boljši s stališča uporabniške izkušnje, saj uporabnika ne motimo pri ogledu vsebin (Ricci in drugi 2011, 9–10). Implicitni podatki se običajno sklepajo iz vedenja uporabnikov, ne da se uporabniki nujno zavedajo, da se podatki zbirajo ali da se uporabljajo (Leino 2014).

Eksplicitni pristopi zbiranja podatkov o preferencah se običajno obravnavajo kot zagotavljanje zanesljivejših podatkov, saj ne vključujejo pridobivanja preferenc iz dejanj. To pa ima za posledico nekoliko višjo zaznano kakovost priporočil in večjo zaupanje v priporočila. Vendar morajo uporabniki imeti določeno raven zaupanja v sistem, da so pripravljene razkriti osebne podatke. Implicitno zbiranje informacij o preferencah pa lahko privede do psihološke odpornosti, saj se lahko uporabniki negativno odzovejo na omejevanje avtonomije. A po drugi strani bi lahko bili implicitni podatki bolj objektivni, saj ni nobene pristranskosti s strani uporabnika, da bi se odzvali na družbeno zaželen način in ni problema samopodobe (kako se želimo videti v nasprotju s tem, kaj smo) (Leino 2014).

Eksplicitni in implicitni pristopi se lahko združijo, da bi zmanjšali prizadevanja uporabnikov, s tem pa ne bi zmanjšali kakovosti priporočil, celo kaže na to, da združevanje rezultatov eksplicitno in implicitno pridobljenih preferenčnih podatkov izboljša točnost priporočil (Leino 2014).

V praksi implicitni pristopi omogočajo zbiranje velikega števila podatkov, medtem ko je motiviranje uporabnikov, da zagotovijo eksplicitne podatke, lahko izziv. Spletne trgovine po navadi uporabljajo velike količine implicitnih podatkov. Noben od pristopov ni bolj pravilen, saj imata oba izzive in omejitve poleg svojih prednosti (Leino 2014).

2.5 Izzivi in problemi priporočilnih sistemov

Priporočilni sistemi se srečujejo z naslednjimi problemi in izzivi:

Pomanjkljivost. To je problem, ki se pojavi kot rezultat pomanjkanja informacij. Večina uporabnikov ne oceni večine izdelkov, zato je matrika ocen uporabnikov običajno zelo pomanjkljiva. Običajno je, da celo najbolj aktivne stranke kupijo ali ocenijo zelo majhen odstotek izdelkov v primerjavi s skupno razpoložljivo količino. In če je matrika ocen uporabnikov pomanjkljiva, je priporočilni sistem nezmožen poiskati podobne sosede, kar vodi do slabih priporočil. To je težava sodelovalnih priporočilnih sistemov, ker zmanjšuje verjetnost, da najdeš množico uporabnikov s podobnimi ocenami. Ta problem se pogosto pojavi, ko ima sistem zelo veliko elementov na enega uporabnika ali pa je sistem v začetnih fazah uporabe (Melville in Sindhvani 2010).

Problem hladnega zagona. Ta problem se nanaša na situacijo, kadar priporočilni sistem nima dovolj ustreznih informacij o uporabniku ali izdelku, da bi lahko zagotovil zanesljiva priporočila. Novi izdelki in novi uporabniki predstavljajo velik izziv priporočilnim sistemom. Skupno se ti problemi imenujejo problem »hladnega zagona«. Ta težava se pojavlja pri sodelovalnih priporočilnih sistemih, kjer elementa ni mogoče priporočati, če ga noben uporabnik prej še ni ocenil. Ta problem se ne nanaša samo na nove izdelke, ampak tudi na manj znane in manj pomembne izdelke. Vsebinski priporočilni sistemi se ne nanašajo na ocene drugih uporabnikov, zato pri izdelavi priporočil lahko uporabijo vse izdelke, če so na voljo atributi elementov (Melville in Sindhvani 2010). Torej problem novega izdelka se pojavi, ker novi izdelki, ki so vneseni v priporočilni sistem, običajno nimajo začetnih ocen, zato je zelo verjetno, da ne bodo priporočani. Po drugi strani pa izdelka, ki se ne priporoča, ne vidi velik del skupnosti uporabnikov in ima tudi zato manj ocen. Tako pridemo v začaran krog, v katerem je sklop izdelkov v priporočilnem sistemu izločen iz procesa ocenjevanja in priporočanja. Problem novega izdelka ima manjši vpliv na priporočilne sisteme v primerih, ko se izdelki lahko odkrijejo tudi na druge načine kot samo iz priporočil. Skupna rešitev tega problema je, da imamo nabor motiviranih uporabnikov, ki so odgovorni za ocenjevanje vsakega novega izdelka v sistemu. Problem novega uporabnika predstavlja eno od večjih težav, s katero se sooča priporočilni sistem. Ker novi uporabniki v priporočilnih sistemih niso podali še nobenih ocen, ne morejo prejemati nobenih personaliziranih priporočil v sodelovalnih priporočilnih sistemih.

Ko uporabniki vnesejo svoje prve ocene, pa že pričakujejo, da jim bo priporočilni sistem ponudil personalizirana priporočila, vendar število ocen v priporočilnem sistemu še ni zadostno, da bi lahko pripravili zanesljiva priporočila na podlagi sodelovalnih priporočilnih sistemov in zaradi tega lahko novi uporabniki čutijo, da jim priporočilni sistem ne ponuja storitve, ki so jo pričakovali in ga lahko zato nehajo uporabljati (Bobadilla in drugi 2013).

Skalabilnost. To je problem, ki je povezan z algoritmi priporočilnih sistemov, ker običajno računske potrebe rastejo linearno s številom uporabnikov in izdelkov. Določena tehnika priporočanja, ki je učinkovita, kadar je število podatkov omejeno, morda ne bo mogla ustvariti zadovoljivega števila priporočil, ko se poveča obseg podatkov. Zato je ključno, da se uporabijo tehnike priporočanja, ki se lahko uspešno prilagodijo, ko se število podatkov v podatkovni bazi povečuje (Isinkaye in drugi 2015).

Goljufija. Ker so priporočilni sistemi vedno bolj sprejeti v spletnih trgovinah, so začeli igrati pomembno vlogo pri vplivanju na donosnost prodajalcev. To je pripeljalo do mnogih brezvestnih prodajalcev, ki se ukvarjajo z različnimi oblikami goljufij, da preigrajo priporočilni sistem s ciljem, da priporočajo v njihovo korist. Običajno poskušajo napihniti zaželenost svojih izdelkov ali znižati ocene svojih konkurentov. Takšne goljufije po navadi vključujejo postavitev lažnih oz. testnih profilov, ki preizkušajo in prevzemajo različna znanja o sistemu (Melville in Sindhwani 2010).

Problem sinonimov. Tu gre za problem priporočanja zelo podobnih izdelkov, ki imajo le malenkost različna imena ali opise. Večina priporočilnih sistemov ima težave z razlikovanjem dveh zelo tesno povezanih izdelkov, kot so recimo »otroška oblačila« ali »otroške cunje«. Priporočilni sistemi, ki delujejo na podlagi sodelovanja, običajno v tem primeru ne najdejo nobenega ujemanja med tema dvema izrazoma, da bi lahko izračunali njuno podobnost. Za reševanje tega problema se uporabljajo različne metode, kot je npr. avtomatska razširitev izrazov, gradnja sopomenk ipd. Slabost teh metod je, da imajo lahko nekateri dodani izrazi drugačen pomen od tega, kar je njihov namen, kar lahko včasih vodi do hitrega zmanjšanja učinkovitosti priporočilnih sistemov (Isinkaye in drugi 2015).

Kakovost priporočil. Ključna beseda tukaj je zaupanje. Stranke potrebujejo priporočila, katerim lahko zaupajo. Da bi to dosegli, mora priporočilni sistem zmanjšati napake oz. priporočati čim manj izdelkov, ki niso všeč uporabniku (Vozalis in Margaritis 2003). Kvaliteta priporočil ima lahko velik vpliv na nadaljnje vedenje uporabnika pri nakupovanju. Slaba priporočila lahko povzročijo dve vrsti napak:

- Lažni negativni: to so produkti, ki niso priporočeni, čeprav bi si jih kupec želel.
- Lažni pozitivni: to so produkti, ki so priporočeni, čeprav jih kupec ne želi.

Na področju spletne trgovine se je najpomembneje izogniti lažni pozitivni, saj to vodi v jezo in frustracijo uporabnikov, ki pa lahko privede do tega, da bo uporabnik zapustil spletno trgovino (Cho in drugi 2002).

Prilagodljivost. Priporočilni sistemi zahtevajo kalkulacije, ki rastejo tako s številom kupcev kot s številom izdelkov. Za algoritem, ki je učinkovit, ko je število podatkov omejeno, se lahko izkaže, da ne more ustvariti zadovoljivega števila priporočil, takoj ko se poveča količina podatkov. Zato je ključnega pomena uporaba algoritmov, ki se lahko uspešno spopadajo z večjo količino podatkov (Vozalis in Margaritis 2003).

Izguba prehoda med sosedi. Predpostavimo, da uporabnik A in uporabnik B korelirata visoko med sabo, uporabnik B pa je zelo povezan z uporabnikom C. Potem je možnost, da uporabnik A in C tudi visoko korelirata med sabo preko skupne povezave z uporabnikom B. Kljub temu takšen prehodni odnos ni zajet v sodelovalnih priporočilnih sistemih, razen če sta uporabnika A in C kupila ali ocenila veliko skupnih izdelkov. Pomembno je, da uporabimo metode, ki zajamejo take odnose.

Problem nenavadnega uporabnika. Ta problem je znan tudi pod imenom problem »sive ovce«. Nanaša se na posameznike z mnenji, ki so nenavadna, kar pomeni, da se ne strinjajo ali se ne strinjajo konsistentno z nobeno od skupin uporabnikov. Ti posamezniki nimajo zlahka koristi od priporočilnih sistemov, saj le redko, če sploh, dobijo natančna priporočila (Vozalis in Margaritis 2003).

2.6 Prednosti in slabosti posameznih priporočilnih sistemov

Vsi priporočilni sistemi imajo svoje prednosti in slabosti. Te so povezane predvsem z dvema problemoma, in sicer z novimi uporabniki in novimi izdelki (Burke 2002).

Priporočilni sistemi, temelječi na sodelovanju, so odvisni od prekrivanja ocen med uporabniki in imajo težavo, ko je prostor ocen skop. Če je niz izdelkov velik in interes uporabnikov razpršen, potem bo verjetnost prekrivanja z drugimi uporabniki majhna. Tehnika sodelovanja je najprimernejša, kjer je velika gostota uporabnikov in majhno ter statično okolje izdelkov (Burke 2002).

Priporočilni sistemi, temelječi na sodelovanju, najbolje delujejo pri uporabniku, ki se prilega v nišo s številnimi sosedi podobnega okusa. Ta tehnika ne deluje dobro za t. i. »sive ovce«, ki sodijo na mejo med obstoječe skupine uporabnikov, ki imajo podoben okus. To je tudi problem demografskih sistemov (Burke 2002).

Demografski sistemi nimajo problema novih uporabnikov, ker od uporabnika ne zahtevajo seznama ocen. Namesto tega imajo težave z zbiranjem potrebnih demografskih informacij, saj jih mnogi uporabniki nočejo razkriti zaradi ohranjanja zasebnosti (Burke 2002).

Priporočilni sistemi, ki temeljijo na vsebini, imajo problem v začetku, saj morajo nabrati dovolj ocen za izgradnjo zanesljivega klasifikatorja. Ti sistemi imajo težavo, ker so omejeni s značilnostmi, ki so izrecno povezane s predmeti, ki jih priporočajo. Npr. priporočilni sistem za filme lahko deluje le na podlagi napisanega gradiva o filmu (imena igralcev, povzetek zgodbe ipd.), ker je film sam po sebi nerazumljiv za sistem. Torej so ti priporočilni sistemi odvisni od dostopnosti opisnih podatkov. Sodelovalni sistemi se nanašajo na uporabniške ocene in se lahko uporabljajo brez opisnih podatkov. Velika prednost sodelovalne tehnike v primerjavi z vsebinsko tehniko je sposobnost priporočanja navzkrižnega žanra. Ta prednost velja tudi za demografski priporočilni sistem. Namreč možno je, da tisti poslušalci, ki uživajo v jazz glasbi, lahko uživajo tudi v klasični glasbi, vendar vsebinski priporočilni sistem ne bi mogel priporočati vsebine iz klasične sfere, saj nobena od značilnosti (izvajalci, instrumenti itd.) ni povezana z vsebino iz jazz glasbe (Burke 2002).

Vsebinski priporočilni sistemi imajo prednost v tem, da za priporočila ne potrebujejo profilov ostalih uporabnikov, saj podatki o drugih uporabnikih nimajo vpliva na izdelavo priporočila. Tako ta sistem v primeru spremembe uporabniškega profila lahko v zelo kratkem času prilagodi svoja priporočila. Ta tehnika omogoča priporočanje novih izdelkov, čeprav uporabnik še ni ocenil nobenega izdelka, kar je tudi velika prednost. Torej tudi če podatkovna baza še ne vsebuje preferenc uporabnika, natančnost priporočila zaradi tega ni manjša. Pri tej tehniki uporabniki dobijo priporočila, ne da bi morali deliti svoj profil, kar zagotavlja in povečuje občutek zasebnosti. Slabost vsebinske priporočilne tehnike pa je v tem, da mora pred izdelavo priporočila imeti poglobljeno znanje, odvisna je od metapodatkov izdelkov ter zahteva bogate opise izdelkov (Isinkaye in drugi 2015).

Vsebinski in sodelovalni priporočilni sistem trpita zaradi t. i. »efekta portfelja«. Idealen priporočilni sistem ne bi predlagal izdelka, ki ga uporabnik že ima v lasti ali film, ki ga je že videl. To postane predvsem zapleteno na področju, kot je filtriranje novic, saj lahko novica zgleda precej podobna tistim, ki jih je uporabnik že prebral, vendar v resnici predstavlja neka nova dejstva ali nove perspektive, ki bi bile koristne za uporabnika. Hkrati pa različni prikaz iste zgodbe iz različnih časopisov ne bi bil koristen za uporabnika. Nekateri priporočilni sistemi (npr. DailyLearner) uporabljajo t. i. zgornjo mejo podobnosti v svojih vsebinskih priporočilnih sistemih, s katero izločijo nove vsebine, ki so preveč podobne tistim, ki jih je uporabnik že videl (Burke 2002).

Prednost sodelovalne in vsebinske tehnike je ta, da implicitna informacija zadostuje in ni potrebno od uporabnika zbirati dodatnih informacij (Burke 2002).

Priporočilni sistemi, temelječi na koristi in znanju, ne poskušajo graditi dolgoročnih posploševanj o svojih uporabnikih, temveč njihova priporočila temeljijo na ocenjevanju ujemanja med potrebami uporabnika in naborom razpoložljivih možnosti. Priporočilni sistemi, temelječi na koristi, nimajo problema novih uporabnikov in izdelkov ali problema pomanjkljivosti podatkov, saj ne uporabljajo statistične evidence. Tehnika, temelječa na koristi, zahteva, da sistem zgradi popolno funkcijo koristnosti skozi vse značilnosti predmetov v obravnavi. Ena izmed prednosti tega pristopa je, da se lahko vključi veliko različnih dejavnikov, ki prispevajo k vrednosti produkta, kot je na primer razpored dobave, garancijski pogoji, in se

ne uporabijo samo specifične značilnosti produkta. Uporabnik mora tako zgraditi popolno funkcijo preferenc in mora tehtati pomen vsake možne značilnosti izdelka. To pa pogosto povzroča veliko interakcije (Burke 2002).

Tudi priporočilni sistemi, temelječi na znanju, ne vključujejo zagonskega obdobja, med katerim so priporočila manj kvalitetna. Tem sistemom ni potrebno odkriti uporabniške niše tako kot sodelovalnim sistemom. Po drugi strani pa lahko oblikujejo priporočila tako dobro, kot to omogoča njihova baza znanja (Burke 2002).

Prednost priporočilnih sistemov, ki temeljijo na koristi in znanju, je ta, da lahko vključujejo različne značilnosti, ki se ne nanašajo na produkt (Burke 2002).

Vsi sistemi, ki temeljijo na tem, da nekaj izvejo o nečem (sodelovalni, vsebinski in demografski), trpijo od problema novih uporabnikov in novih izdelkov. Obratni problem od tega je stabilnost, saj ko ima uporabnik ustvarjen profil v sistemu, je težko spremeniti posameznikove preference. Npr. če nekdo, ki je zelo rad jedel piščančje zrezke, naenkrat postane vegetarijanec, bo še kar nekaj časa dobival priporočila, povezana s piščančjimi zrezki, v primeru vsebinskega ali sodelovalnega sistema, vse dokler ne bodo nove ocene uporabnika »nagnile tehcnico«. Nekateri sistemi vključujejo pravilo, da imajo starejše ocene manjši vpliv, ampak s tem storijo veliko tveganje za izgubo informacij o interesih, ki so dolgoročni, vendar občasni. Npr. uporabnik rad bere novice o večjih potresih, ko se zgodijo, ampak ta dogodek je precej redek. Sistema, temelječa na znanju in koristnosti, pa se odzoveta na uporabnikovo trenutno potrebo in ne potrebuje kakršnekoli prekvalifikacije, ko se spremenijo preference. Kakovost sodelovalnega, vsebinskega in demografskega priporočilnega sistema se izboljšuje skozi čas. Torej je kakovost teh sistemov odvisna od količine zgodovinskega nabora podatkov (Burke 2002).

2.7 Ocenjevanje priporočilnih sistemov

Ocenjevanje priporočilnih sistemov lahko razdelimo na tri eksperimente, ki nam pomagajo ugotoviti, kateri algoritem je najbolj ustrezen za naš primer:

- »Offline« eksperiment, kjer se primerjajo pristopi priporočanja brez interakcije uporabnikov.
- Študija uporabnikov, kjer manjša skupina ljudi preizkuša sistem in poroča o izkušnjah.
- »Online« eksperiment, kjer resnični uporabniki komunicirajo s sistemom (Ricci in drugi 2011, 257).

Pri vseh treh eksperimentih je potrebno upoštevati spodnje:

- Pred zagonom eksperimenta moramo oblikovati hipotezo. Pomembno je oblikovati tak eksperiment, ki preizkuša hipotezo. Npr. hipoteza je lahko, da algoritem A bolje napoveduje ocene uporabnikov kot algoritem B. V tem primeru mora eksperiment preizkusiti natančnost napovedi in ne drugih dejavnikov, ki nam niso pomembni.
- Imeti moramo nadzor nad spremenljivkami. Ko primerjamo nekaj algoritmov na določeni hipotezi, je pomembno, da vse spremenljivke, ki niso testirane, ostanejo fiksne oz. nespremenjene. Npr. predpostavimo, da primerjamo točnost napovedi filmskih ocen algoritma A in algoritma B, ki uporabljata različne modele sodelovalnega filtriranja. Če testiramo algoritem A na podatkovnem nizu MovieLens in algoritem B na Netflixovem nizu podatkov in algoritem A predstavlja odlično zmogljivost, ne moremo povedati, ali je bila uspešnost posledica boljšega modela sodelovalnega filtriranja, boljših vhodnih podatkov ali obojega. Zato moramo algoritme testirati na istem naboru podatkov (ali preko nepristranskih vzorcev iz istega nabora podatkov) ali pa uporabiti iste algoritme na dveh različnih naborih podatkov, da bi razumeli vzrok boljše uspešnosti (Ricci in drugi 2011, 260).

Oblikovalec aplikacij, ki želi v svojo aplikacijo dodati priporočilni sistem, ima na voljo veliko različnih algoritmov in mora sprejeti odločitev o najprimernejšem algoritmu za svoje cilje. Običajno takšne odločitve temeljijo na eksperimentih, ki primerjajo uspešnost številnih priporočilnih sistemov (Ricci in drugi 2011, 258).

Sprva so bili priporočilni sistemi ocenjeni in razvrščeni glede na njihovo moč napovedovanja oz. glede na njihovo sposobnost natančnega priporočanja. Natančna priporočila so ključna, vendar pa ne zadostujejo za uvedbo dobrega priporočilnega mehanizma. V mnogih aplikacijah ljudje od priporočilnega sistema ne pričakujejo samo natančnega priporočanja. Uporabnike lahko zanima tudi odkrivanje novih izdelkov, hitro raziskovanje različnih predmetov, ohranjanje njihove zasebnosti, hitra odzivnost sistema in še veliko več lastnosti interakcij s priporočilnim sistemom. Zato je potrebno opredeliti vrsto lastnosti, ki lahko vplivajo na uspeh sistema v okviru določene aplikacije (Ricci in drugi 2011, 258).

Pri študiji uporabnikov se od majhnega nabora uporabnikov zahteva, da izvedejo niz nalog z uporabo sistema, običajno odgovarjajo na vprašanja o svojih izkušnjah s sistemom. »Online« eksperiment pa je verjetno najbolj zaupanja vreden eksperiment, saj je najbližji realnosti, vendar pa je s tem eksperimentom mogoče zbrati le določene vrste podatkov. Ta eksperiment ocenjuje učinkovitost priporočilnih sistemov na pravih uporabnikih, ki pa niso seznanjeni z izvedenim poskusom (Ricci in drugi 2011, 259).

»Offline« eksperiment se izvaja z uporabo vnaprej zbranega nabora podatkov uporabnikov, ki zbirajo ali ocenjujejo izdelke. Z uporabo tega nabora podatkov se lahko poskuša simulirati vedenje uporabnikov, ki sodelujejo s priporočilnim sistemom. Pri tem se predpostavlja, da bo vedenje uporabnikov, ko bodo podatki zbrani, dovolj podobno vedenju uporabnikom, ko bo priporočilni sistem nameščen. Tako da se bodo lahko na podlagi simulacij naredile zanesljive odločitve. »Offline« eksperimenti so privlačni, ker ne potrebujejo nobenih interakcij s praviimi uporabniki, zato nam omogočajo primerjavo širokega nabora algoritmov po nizki ceni. Negativna stran teh eksperimentov je, da lahko odgovorijo na zelo ozek nabor vprašanj, običajno na vprašanje o moči napovedi algoritma. S tem pristopom ne moremo neposredno izmeriti vpliva priporočilnega sistema na vedenje uporabnikov. Zato je cilj »offline« eksperimentov izločanje neustreznih pristopov, pri čemer je nato relativno majhen nabor algoritmov testiran z dražjimi uporabniškimi ali »online« študijami.

Ker je cilj »offline« ocenjevanja filtriranje algoritmov, se morajo podatki, uporabljeni v »offline« eksperimentu, čim bolj ujemanjati s podatki, s katerimi se bo priporočilni sistem soočil, ko bo dejansko nameščen oz. postavljen. Paziti pa je potrebno, da pri razporeditvi uporabnikov in izbiri izdelkov ter ocen ni pristranskosti. Npr. v primerih, ko so na voljo podatki iz obstoječe

spletne strani, ki še nima priporočilnega sistema, lahko izvajalec eksperimenta predhodno filtrira določene izdelke ali uporabnike, ki nimajo veliko zabeleženih podatkov, da zmanjša stroške eksperimentiranja. Pri tem pa treba upoštevati, da gre za kompromis, saj to uvaja sistematično pristranskost podatkov. Če je potrebno, je lahko slučajno vzorčenje uporabnikov in izdelkov bolj primerna metoda za zmanjševanje podatkov (Ricci in drugi 2011, 261).

Zelo težko je ustvariti zanesljivo simulacijo interakcij uporabnikov s sistemom, zato je »offline« eksperiment težko izvesti. Za pravilno ocenjevanje takšnih sistemov je potrebno zbrati dejanske interakcije uporabnikov s sistemom. Tudi če je »offline« eksperiment mogoč, lahko interakcije z dejanskimi uporabniki še vedno zagotavljajo dodatne informacije o uspešnosti sistema. V teh primerih se običajno izvajajo študije uporabnikov. Uporabniška študija poteka z zaposlovanjem nabora testnih uporabnikov, ki opravljajo različne naloge, ki zahtevajo interakcijo s priporočilnim sistemom. Medtem ko subjekti opravljajo naloge, se jih opazuje in zabeleži njihovo vedenje. Zbirajo se kvantitativne mere, npr. kakšen del naloge je bil končan, točnost rezultatov naloge ali potreben čas za izvedbo naloge. V mnogih primerih lahko postavljamo kvalitativna vprašanja pred, med in po zaključku naloge. Tipičen primer je preizkus vpliva algoritma na brskanje po novicah. V teh primerih se od subjektov zahteva, da preberejo zgodbe, ki jih zanimajo. Nato lahko preverimo, ali so bila priporočila uporabljena, ali ljudje berejo različne zgodbe. Zbere se lahko podatek o tem, kolikokrat je bil narejen klik na priporočila. V nekaterih primerih se lahko spremlja gibanje oči. Na koncu lahko postavljamo kakovostna vprašanja, npr. ali je oseba menila, da so priporočila ustrezna (Ricci in drugi 2011, 263–264).

Eksperiment, ki zagotavlja najmočnejše dokaze o resnični vrednosti sistema, pa je »online« ocenjevanje, kjer sistem uporablja resnične uporabnike, ki opravljajo prave naloge (Ricci in drugi 2011, 267).

2.8 Pojasnila v priporočilnih sistemih

Pojasnila v priporočilnih sistemih lahko znatno izboljšajo zadovoljstvo uporabnikov s priporočilnim sistemom. Pomagajo lahko pri spodbujanju zaupanja in zvestobe uporabnika ter povečanju zadovoljstva s priporočilnimi sistemi, omogočajo tudi, da uporabnik hitreje in lažje

najde tisto, kar hoče in pomagajo prepričati uporabnike, da poskusijo ali kupijo priporočeni izdelek.

Spodaj je naštetih sedem ciljev pojasnil v priporočilnih sistemih (Tintarev in Masthoff 2007):

- *Transparentnost.*

Pojasniti, kako sistem deluje oz. pojasniti, kako so bila priporočila izbrana. Ko sistem zbira in interpretira informacije v ozadju, je še toliko pomembnejše, da se omogoči uporabniku razlaga.

- *Odprtost za povratne informacije.*

Omogočati uporabnikom, da izrazijo napačno delovanje sistema. To lahko pomaga priporočilnemu sistemu, da popravi napačne predpostavke ali korake. Pojasnila bi morala biti del samega procesa priporočanja, v katerem uporabnik razume, kaj se dogaja v sistemu in lahko izvaja nadzor nad vrsto priporočil, s tem ko popravi systemske predpostavke, kjer je to potrebno.

- *Zaupanje.*

Povečati zaupanje uporabnikov v sistem. Zaupanje je včasih tudi povezano s transparentnostjo. Obstoječe študije kažejo, da transparentnost in možnost interakcije s priporočilnimi sistemi povečata zaupanje uporabnikov. Zaupanje v priporočilni sistem je lahko odvisno tudi od točnosti algoritma za priporočanje. Študija o zaupanju uporabnikov kaže, da se uporabniki nameravajo vrniti priporočilnim sistemom, ki se jim zdijo zanesljivi.

- *Prepričljivost.*

Prepričati uporabnike, da nekaj poskusijo ali kupijo. Pojasnila lahko povečajo uporabniško oceno sistema ali danih priporočil. To se lahko kvalificira kot prepričevanje, ker gre za poskus pridobitve koristi za sistem in ne za uporabnika. Pravzaprav je bilo dokazano, da se uporabnike lahko manipulira tako, da dajo boljšo oceno, ne glede na to, ali je priporočilo točno ali ne. Tu je pomembno upoštevati, da lahko preveliko prepričevanje uporabnika zavrača, ko uporabniki ugotovijo, da so poskušali ali so kupili izdelke, ki jih resnično ne želijo ali ne potrebujejo.

- *Učinkovitost.*

Pomagati uporabnikom sprejemati dobre odločitve in odločitve sprejemati hitreje. Namesto da preprosto prepričajo uporabnike, da poskusijo ali kupijo določeni izdelek, lahko razlaga pomaga uporabnikom, da sprejmejo boljše odločitve. Učinkovitost je po definiciji zelo odvisna od točnosti algoritma priporočilnega sistema. Učinkovita razlaga lahko uporabniku omogoča oceniti kakovost predlaganih predmetov glede na njihove lastne preference. To bi povečalo verjetnost, da uporabnik zavrže nepomembne možnosti, medtem ko pomaga prepoznavati uporabne. Pojasnila lahko uporabnikom olajšajo odločitev, kateri priporočani izdelek je najboljši zanje. Učinkovitost je eno od uveljavljenih načel uporabnosti, to je, kako hitro je mogoče opraviti nalogo. Učinkovitost se lahko izboljša z omogočanjem, da uporabnik razume razmerja med konkurenčnimi možnostmi. Npr. pri digitalnih fotoaparatih so lahko konkurenčne možnosti opisane kot »manj pomnilnika in nižja resolucija ter cenejše«. Na ta način uporabniki hitreje najdejo nekaj cenejšega, če so pripravljene imeti manj pomnilnika in nižjo ločljivost.

- *Zadovoljstvo.*

Povečati lažjo uporabnost. Pojasnila lahko povečajo zadovoljstvo uporabnikov s sistemom, čeprav slaba razlaga verjetno zmanjša zanimanje uporabnika. Ugotovljeno je bilo, da je prisotnost daljših opisov posameznih izdelkov pozitivno povezana z zaznano uporabnostjo in enostavnostjo uporabe priporočilnega sistema. To lahko razumemo kot izboljšanje splošnega zadovoljstva uporabnikov.

Ne moremo trditi, da lahko pojasnila v priporočilnih sistemih v celoti nadomestijo slaba priporočila. Po drugi strani pa uporabnik lahko lažje odpušča in bolj zaupa v priporočila, če razume, zakaj je dobil slabo priporočilo in lahko prepreči, da bi se znova pojavila slaba priporočila. Uporabnik ceni, če je sistem odkrit in če priznava, da ni prepričan o določenem priporočilu (Tintarev in Masthoff 2007).

2.9 Prikaz priporočil

V tem poglavju so predstavljeni načini prikaza priporočil. Prikazana je tudi ponazoritev, kako se lahko v vsakem od teh primerov uporabljajo razlage oz. pojasnila (Tintarev in Masthoff 2007).

- *Najboljši izdelek.*

Verjetno najpreprostejši način prikaza priporočil je, da se uporabniku ponudi najboljši izdelek. Način izbire tega predmeta se lahko nato uporabi kot del pojasnila. Predstavljajte si uporabnika, ki ga zanimajo športni izdelki in ceni nogomet, ampak ne tenisa ali hokeja. Priporočilni sistem lahko nato ponudi nedavne izdelke, povezane z nogometom, npr. in s finalom svetovnega pokala. Ustvarjeno pojasnilo je lahko naslednje: »Ogledali ste si veliko športov, še posebej nogomet. To so najbolj priljubljeni in najnovejši izdelki iz svetovnega pokala.« Potrebno je upoštevati, da ta primer uporablja zgodovino ogledov uporabnika, da lahko oblikuje to razlago. Sistem bi lahko uporabil tudi podatke, ki jih določi uporabnik, npr. koliko jim je všeč nogomet.

- *Najboljših n-izdelkov.*

Sistem lahko hkrati prikaže več elementov. V veliki domeni, kot so npr. novice, je verjetno, da ima uporabnik več interesov. V tem primeru je lahko več predmetov, ki bi lahko bili uporabniku zanimivi. Če zgoraj omenjenega nogometnega navdušenca zanimajo tudi novice o tehnologiji, bi lahko sistem prikazal skupaj s športnimi izdelki tudi tehnološke izdelke. Pojasnilo, ki ga lahko uporabi sistem v tem primeru, je lahko sledeče: »Ogledali ste si veliko nogometnih in tehnoloških izdelkov. Morda bi radi videli lokalne nogometne rezultate in najboljše naprave dneva.«

Sistem lahko prikaže tudi več izdelkov z istega področja, npr. priporočila, povezana z nogometom. Upoštevati je potrebno, da mora sistem med tem biti sposoben razložiti povezavo med izbranimi izdelki in racionalnost za vsako posamezno postavko.

- *Podobnost najboljšim izdelkom.*

Ko uporabnik pokaže preference za en ali več izdelkov, lahko sistem priporoča podobne izdelke. Priporočilni sistem lahko prikaže posamezni element, seznam prednostnih izdelkov ali celo najbolj gledane izdelke. Za vsak izdelek lahko prikaže en ali več podobnih predmetov ter pojasnila na načina, kot sta bila predstavljena zgoraj. Npr. če je uporabniku všeč določena knjiga, lahko priporočilni sistem prikaže priporočila na naslednji način: »Morda vam bo všeč tudi ...«. Priporočilni sistem lahko ponudi tudi priporočila v družbenem kontekstu, pri čemer upošteva uporabnike, ki so podobni posamezniku. Takšno priporočilo je prikazano na naslednji način: »Takšnim ljudem kot ti so všeč ...«.

- *Ocene za vse izdelke.*

Priporočilni sistem omogoča uporabnikom, da si ogledajo vse razpoložljive možnosti in jim ne vsiljuje določene izbire. Priporočila so prikazana kot ocene na lestvici (recimo od 0 do 5) za vsak izdelek. Uporabnik lahko nato še vedno najde izdelke z nizkimi predvidenimi ocenami in lahko nasprotuje priporočilom, tako da oceni prizadete izdelke ali neposredno spremeni uporabniški model, tj. spremeni pogled sistema na podlagi uporabnikovih preferenc. To omogoča, da uporabnik obvesti sistem, kadar se moti. Ta vrsta sistema lahko npr. v povprečju ponudi višje napovedi za izdelke, povezane z nogometom, kot za hokejske izdelke. Uporabnik se lahko nato vpraša, zakaj je določeni izdelek, npr. lokalni rezultati hokeja, napovedan z nizko oceno. Priporočilni sistem lahko nato ustvari razlago kot npr.: »To je športna postavka, vendar gre za hokej. Zdi se mi, da ti hokej ni všeč.« Če se uporabnik zanima za rezultate lokalnega hokeja, ne pa tudi za rezultate iz drugih držav, lahko spremeni svoj uporabniški model, da omeji zanimanje za hokej na lokalni šport.

- *Strukturiran pregled.*

Pri tem načinu je na vrhu prikazan najboljši ustrezen izdelek. Spodaj pa je navedenih več kategorij nadomestnih možnosti. Vsaka kategorija ima naslov, ki pojasnjuje značilnosti elementov v kategoriji, npr. »Ti prenosniki so cenejši in lažji, ampak imajo nižjo hitrost procesorja.« Vrstni red naslovov je odvisen od tega, kako dobro se kategorija ujema z zahteva mi uporabnika. Prednost strukturiranega pregleda je, da lahko uporabnik vidi, kje je v iskalnem prostoru in koliko elementov je mogoče videti v vsaki kategoriji. To v veliki meri olajša tako navigacijo kot uporabniško razumevanje razpoložljivih možnosti.

- *Priporočati »osebnost«.*

Izbira priporočenih elementov lahko odraža »osebnost« priporočilnega sistema. Priporočilni sistem ima lahko tako osebnost, da uporabniku priskrbi priporočila, ki jih morda že poznajo. To bi lahko povečalo zaupanje uporabnikov v sposobnost sistema, da predloži ustrezne ali točne elemente. Ali nasprotno, lahko ima cilj ponuditi novejše izdelke in priporočila, ki so pozitivno presenečenje, da bi povečali zadovoljstvo uporabnikov.

3 Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah

V spletnih trgovinah lahko izbiramo med več milijoni izdelkov. Povečana izbira je seveda povečala tudi količino informacij, ki jo morajo potrošniki obdelati, preden se odločijo za izdelek, ki ustreza njihovim željam in potrebam. Za zmanjševanje te preobremenjenosti z informacijami se uporabljajo v spletnih trgovinah priporočilni sistemi. Priporočilni sistemi v spletni trgovini na podlagi preteklega uporabnikovega nakupovanja ali iskanja izdelkov priporočajo izdelke kupcu (Leino 2014).

Torej so priporočilni sistemi v spletnih trgovinah učinkovito sredstvo za spopadanje s preveliko količino informacij, saj nam pomagajo zožiti število ponujenih izdelkov in se odločiti, kateri izdelek izbrati. Pomagajo nam pri sprejemanju boljših odločitev z nižjimi transakcijskimi stroški. Priporočilne sisteme se uporablja povsod, kjer število izdelkov presega naše zmožnosti, da bi vse izdelke preučili posamično. Pomagajo nam na dva načina, ki se delno prekrivata: pomagajo nam najti izdelke, ki nas bodo po vsej verjetnosti zanimali (priporočanje izdelkov) in pomagajo nam odločiti se, kateri izdelek naj izberemo (npr. katero knjigo kupiti med priporočenimi), z zagotavljanjem informacij, kot so mnenja in kritike ostalih uporabnikov. V bistvu je ena od glavnih funkcij priporočilnih sistemov, da nam pomagajo pri sprejemanju boljših odločitev. Priporočilni sistemi skušajo nadomestiti ali obogatiti naravni socialni proces, pri katerem prosimo prijatelje, družino, da nam pomagajo sprejemati odločitve (Leino 2014).

Priporočilni sistem ni več zanimiv dodatek za spletno trgovino, temveč že nujna komponenta. Na podlagi raziskave ChoiceStream iz leta 2014 bi 45 % uporabnikov bolj verjetno kupilo izdelek na spletni strani, ki uporablja priporočilne sisteme. Poleg tega pa kar 69 % uporabnikov

iz kategorije, ki potrošijo veliko denarja, bolj verjetno želi podporo priporočilnih sistemov (Pu in Chen 2010).

3.1 Spletna trgovina

Eno izmed področij elektronskega poslovanja, ki je bilo v zadnjih letih deležno največ pozornosti, je zagotovo področje spletnih trgovin. Elektronsko poslovanje pomeni poslovati v elektronski obliki z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. Glede na interakcijo subjektov elektronskega poslovanja ločimo elektronsko poslovanje:

- med podjetji (angl. Business to Business, B2B)
- med podjetji in potrošniki (angl. Business to Consumer, B2C)
- med potrošniki (angl. Consumer to Consumer, C2C)
- med podjetji in javno oz. državno upravo (angl. Business to Government, B2G),
- med državljani in javno oz. državno upravo (angl. Consumer to Government, C2G),
- znotraj javne oz. državne uprave (angl. Government to Government, G2G) (Kovačič in drugi 2005, 55–56).

Elektronsko poslovanje prinaša udeležencem takšne oblike poslovanja neposredne koristi v obliki stalnega:

- zniževanja stroškov nakupa,
- zniževanja obsega zalog,
- skrajševanja poslovnega cikla (celoten čas, ki je potreben za razvoj, izdelavo in posredovanje proizvoda odjemalcu),
- razvijanja učinkovitejše in uspešnejše pomoči in povezovanja z njihovimi odjemalci, zniževanja stroškov prodaje in trženja ter ustvarjanja novih tržnih priložnosti (Kovačič in drugi 2005, 57).

Spletne trgovine predstavljajo pomemben delež v poslovanju med podjetji in potrošniki. Obseg nakupovanja pri nas in v tujini vztrajno raste in predstavlja vse večji delež v skupni prodaji (Kovačič in drugi 2005, 54).

Spletna trgovina je pravzaprav analogija klasični trgovini, vendar svoje proizvode ali storitve prodaja prek spleta. Včasih gre za dodatno obliko prodaje, ki dopolnjuje siceršnja (klasično), nekatera podjetja pa so bila ustanovljena na novo prav z namenom tovrstne prodaje (npr. www.amazon.com). Spletno trgovino pogosto uporabljajo proizvajalci, ki želijo svoje izdelke prodajati brez posrednikov (Kovačič in drugi 2005, 65).

Spletna trgovina je lahko trgovina v pravem pomenu besede ali izložba za elektronsko trženje. Zelo pogosto podjetja pri prvem nastopu na internetu postavijo spletne strani, ki so namenjene predvsem promociji podjetja. Nastop na internetu, če je dobro premišljen, kmalu pokaže, da se je povpraševanje po storitvah ali izdelkih povečalo in da so se stroški oglaševanja in prodaje zmanjšali. Koristi, ki jih imajo potrošniki, pa so večja izbira, nižje cene v primerjavi s tradicionalnimi ponudbami, boljša informiranost ter udobnost izbiranja, kupovanja in dostave, ki vključuje tudi celodnevno dostopnost spletne trgovine (Jeran in drugi 2001, 30).

Spletno trgovino definiramo večplastno. Lahko gre za enostavne predstavitvene strani fizičnih ali pravnih oseb, kjer storitev ali blago naročimo po navodilih te spletne strani. Največkrat naročilo poteka preko telefona ali elektronske pošte. Te strani imajo jasno definirane kataloge, pogoje dostave in plačila, vendar naročila še vedno potekajo prek nekega avtomatiziranega obrazca, elektronske pošte ali telefona. Prave spletne trgovine pa so popolnoma avtomatizirane. Katalog se nadomesti z bazo izdelkov in iskalnikom, tako da željeni artikel najdemo in ga pošljemo v elektronsko košarico (Potočnik 2001, 179).

3.2 Funkcija priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah

Kot glavno ali temeljno nalogo priporočilnih sistemov lahko navedemo, da ponudijo predloge za izdelke, ki bi lahko bili koristni za uporabnika. Priporočilni sistemi pa niso koristni samo za uporabnike, ampak tudi za ponudnike priporočilnih sistemov (Leino 2014).

3.2.1 Koristi priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah za uporabnike

Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah so koristni za uporabnike, ker (Leino 2014):

- *Zmanjšajo transakcijske stroške.* Torej funkcija priporočilnih sistemov je, da uporabnik izbere izdelek z nižjimi transakcijskimi stroški. Da bi uporabnik našel in izbral izdelek, mora iti skozi transakcijski proces, ki se začne z iskanjem ustreznih predmetov, temu sledi faza primerjanja, ki v prodaji vključuje npr. primerjavo cen, načina dostave ipd.

Transakcijski proces lahko vključuje negotovost izdelka, negotovost procesa in psihološko negotovost (posebej v primeru pri izdelkih, katerega kakovost spoznamo, ko ga poizkusimo). Negotovost izdelka se nanaša na možnost, da potrošnik po konzumiranju izdelka ugotovi (npr. ko prebere knjigo), da je drugačen od tistega, kar si je predstavljal, ko ga je naročil. Negotovost procesa se nanaša na nakup izdelkov od nezaželenih prodajalcev. Psihološka negotovost se nanaša na emocionalne stroške negotovosti. Če pogledamo skupaj, se negotovost nanaša na stroške, povezane z nepričakovanim izidom zaradi asimetrije informacij. Visoka negotovost pomeni visoke transakcijske stroške in naravna nagnjenost potrošnika je, da presodi kakovost izdelka na osnovi vseh razpoložljivih informacij ter izbere izdelek z najnižjimi transakcijskimi stroški, to je z najnižjo negotovostjo.

Priporočilni sistemi so sposobni zmanjševati transakcijske stroške. Pomagajo nam poiskati izdelke, ki nas bi morda zanimali, s čimer se zmanjša število izdelkov za brskanje in negotovost glede izdelkov, npr. z mnenjem ostalih uporabnikov o izdelku. Tako se zmanjša tudi skupni čas, potreben za odločanje.

- *Izboljšajo kvaliteto odločanja.* Priporočilni sistemi postajajo bistveno orodje za ljudi, ki se soočajo s preveliko količino informacij, ogromnimi iskalnimi prostori in kompleksno izbiro sklopov na različnih področjih. Priporočilni sistemi podpirajo uporabnika pri odločitvenih procesih: najprej uporabniku priporočajo izdelke in nato pomagajo uporabniku, da se odloči, kateri izdelek bo izbral za nakup. Zelo pomembna funkcija priporočilnih sistemov v tem procesu je, da pridobijo uporabnikovo zaupanje.

3.2.2 Koristi priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah za ponudnike storitev

Glavni interes spletnih trgovin je prodati izdelke in priporočilni sistemi so vse bolj prepoznano sredstvo za učinkovito povečanje prodaje. Z vse večjim izborom izdelkov priporočilni sistemi postajajo nepogrešljivi za spletne trgovine, saj strankam pomagajo pri iskanju in izbiri izdelkov. Priporočilni sistemi težijo k različnosti nakupov (Leino 2014).

Ponudniki storitev želijo s priporočilnimi sistemi v spletnih trgovinah (Ricci in drugi 2011, 4–6):

- *Povečati prodajo.* To je verjetno najbolj pomembna funkcija priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah, in sicer povečati predvsem prodajo izdelkov, ki se ne prodajajo veliko. Namreč nekateri izdelki se prodajajo brez kakršnega koli priporočila.
- *Prodati več različnih izdelkov.* Druga pomembna funkcija priporočilnih sistemov je omogočiti uporabniku, da izbere produkte, ki bi jih težko našel brez priporočila.
- *Povečati zadovoljstvo uporabnikov.* Dobro oblikovani priporočilni sistemi lahko izboljšajo uporabniško izkušnjo. Če bo uporabnik dobil zanimiva, relevantna priporočila z ustrežno oblikovanim uporabniškim vmesnikom (interakcija računalnik in uporabnik), bo tudi užival v uporabi sistema. To pa poveča uporabo sistema in verjetnost, da bodo priporočila sprejeta.
- *Povečati uporabniško zvestobo.* Uporabnik je lojalen do spletne strani, ki, ko jo obišče, prepozna starega uporabnika in ga obravnava kot dragocenega obiskovalca. To je običajna značilnost priporočilnih sistemov, saj večina priporočilnih sistemov ponudi priporočila na podlagi informacij, pridobljenih od uporabnika v preteklih interakcijah.
- *Bolje razumeti, kaj uporabnik želi.* Zelo pomembna funkcija priporočilnih sistemov, ki je lahko uporabljena v številnih drugih aplikacijah, je opis želja uporabnikov. Ponudnik storitve se lahko odloči, da ponovno uporabi to znanje za številne druge cilje, kot je npr. izboljšanje upravljanja zaloge produktov ali proizvodnje. Uporabi se lahko tudi za ciljno oglaševanje.

Torej zaradi zgornjih razlogov ponudniki spletnih trgovin uvajajo priporočilne sisteme. Uporabniki pa si tudi morda želijo priporočilne sisteme, če so jim v pomoč pri izbiri izdelkov. Zato mora priporočilni sistem uskladiti potrebe teh dveh igralcev in ponuditi storitve, ki so koristne za oba (Ricci in drugi 2011, 6).

Schafer in drugi (2001) so podali tri načine, pri katerih priporočilni sistemi krepijo spletno prodajo:

1. *Pretvorba oseb, ki brskajo, v kupce.* Obiskovalci spletnega mesta pogosto obiščejo stran, ne da bi kaj kupili. Priporočilni sistemi pomagajo potrošniku najti izdelek, ki ga želijo kupiti. Torej pomagajo pretvoriti osebe, ki samo brskajo, v kupce s tem, da jim pomagajo med množico produktov najti izdelke, ki jih zanimajo in jim vcepijo potrebno zaupanje za nakup. Na priporočila je treba gledati kot na pravičen odgovor.
2. *Povečanje navzkrižne prodaje (angl. cross-sell).* Priporočilni sistemi so posebej primerni pri predlaganju dodatnih ali sorodnih izdelkov za kupca, in če so priporočilni sistemi dobri, je rezultat priporočil povečanje prodaje. Medtem ko izdelki, ki jih je uporabnik dal v nakupovalni voziček, zagotavljajo osnovo za priložnosti navzkrižne prodaje, saj kažejo trenutni interes kupca, signalni in reklamni učinki tudi pomagajo pri navzkrižni prodaji. Signalizacija (nakazovanje) se nanaša na predhodne nakupe drugih strank, medtem ko priporočila lahko funkcionirajo kot reklama, nagibajo se posebej k povečanju ozaveščenosti relativno nepoznanih predmetov. Torej priporočilni sistemi s predlaganjem dodatnih izdelkov kupcem izboljšujejo navzkrižno prodajo. Če so priporočila dobra, se mora povprečna velikost naročila povečati. Npr. spletna stran priporoča dodatne izdelke v postopku plačila, in sicer na podlagi teh, ki so že v košarici.
3. *Grajenje zaupanja.* V svetu, kjer je konkurenca le klik ali dva stran, je pridobivanje zvestobe potrošnikov bistvena poslovna strategija. Tako je pridobivanje in ohranjanje zvestobe kupcev zelo pomembno v množici konkurence. Zvestobo je mogoče izboljšati z oblikovanjem in ustvarjanjem odnosa med stranko in spletno trgovino, kar predstavlja dodatno vrednost. Zbiranje podatkov o strankah in operacionalizacija teh v priporočilih, ki se ujemajo z interesi strank, vodi do lojalnosti, stranke se vračajo na spletno stran. Ko imajo enkrat priporočilni sistemi dovolj podatkov, da ponujajo ustrezna priporočila, se povečajo »stroški prehoda«, saj bi stranke morale vlagati več časa v konkurenčne spletne strani, preden bi ujele primerna priporočila, čeprav ponujajo popolnoma enak priporočilni sistem. Zadovoljstvo strank poveča tudi verjetnost, da bodo spletno stran priporočale prijateljem in družini. Priporočilni sistemi lahko pomagajo zgraditi skupnost strank okoli izdelkov ter spodbujanje lojalnosti. Spletna mesta vlagajo v učenje o svojih strankah, uporabljajo priporočilne sisteme, da spravijo naučeno v uporabno zadevo in prikažejo vmesnik po meri, ki ustreza potrebam potrošnikov. Potrošniki poplačajo spletne strani s ponovnim obiskom,

in sicer tiste, ki najbolj ustrezajo njihovim potrebam. Več kot stranka uporablja priporočilni sistem – bolj ga uči, kaj hoče – bolj je stranka zvesta spletni strani.

Zraven treh načinov, pri katerih priporočilni sistemi povečajo spletno prodajo, Schafer in drugi (2001) opredelijo pet poslovnih ciljev in modelov za njihovo reševanje.

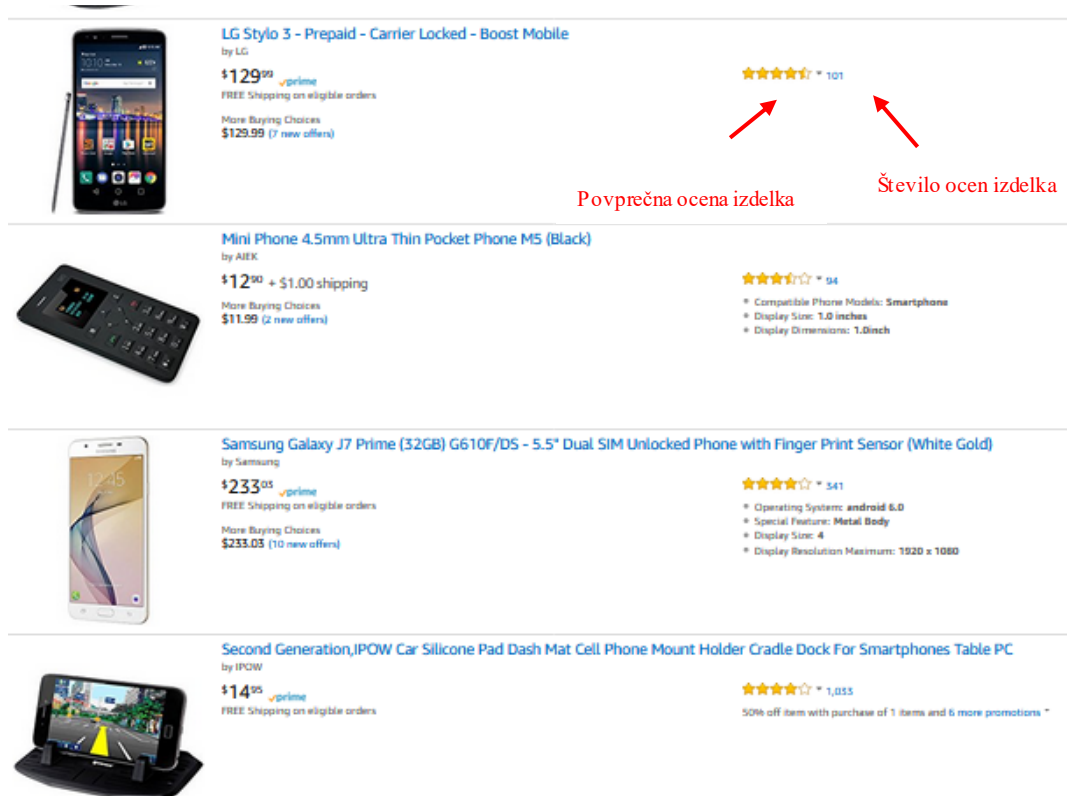
1. *Pomoč novim in redkim obiskovalcem: širši seznam priporočil.* Široka, neosebna (nepersonalizirana) priporočila, kot je »najbolj prodajno v določeni kategoriji«, so primerna za nove in redke obiskovalce spletne strani. Ker je malo znanega o teh obiskovalcih, so učinkovite široke liste priporočil, ki zahtevajo nizko raven podatkov. Majhna personalizacija je možna, vendar je personalizacija omejena na kratkotrajne kontekstualne informacije, npr. kateri izdelek obiskovalec trenutno gleda.
2. *Gradnja verodostojnosti preko skupnosti: komentarji in ocene kupcev.* Ker kupci mnogokrat čutijo, da so spletne strani samo usmerjene v prodajo, le-te potrebujejo način za krepitev verodostojnosti (kredibilnosti). Mnenja, komentarji in ocene strank ponujajo način za zagotavljanje visoke stopnje kredibilnosti poleg ustvarjanja občutka skupnosti.
3. *Vabljenje strank nazaj: storitev obvestila.* Če spletne trgovine poznajo interese svojih strank, lahko izkoristijo te informacije, da povabijo stranke nazaj na stran, s tem da jih obvestijo o novih izdelkih, ki jih zanimajo ali o popustih na izdelke, ki jih zanimajo.
4. *Navzkrižna prodaja: priporočila, povezana s produktom.* Poznavanje interesov kupcev zagotavlja učinkovit način za predlaganje izdelkov. Ta priporočila so primerna za vgradnjo v informacijsko stran izdelka.
5. *Grajenje dolgoročnih odnosov: globoka personalizacija.* Globoka personalizacija temelji na široki količini podatkov uporabnikov, ki omogočajo ustvarjanje dolgotrajnih personaliziranih priporočil. Dolgotrajna razmerja so cilj večine spletnih trgovin in globoka personalizacija je videti kot način za zagotavljanje vrednosti za stranko. Obstajajo številni pristopi algoritmov za globoko personalizacijo.

3.3 Primer uporabe priporočilnega sistema v spletni trgovini Amazon.com

V nadaljevanju je prikazano, kako delovanje priporočilnega sistema zglada v praksi, in sicer na primeru spletne trgovine Amazon.com.

Če v iskalnik spletne trgovine Amazon.com vpišemo določeno ključno besedo (v mojem primeru »mobile phone«), se nam prikaže seznam izdelkov, za katere je prikazana tudi povprečna ocena, ki je predstavljena z zvezdicami. Zraven je prikazano tudi, koliko ljudi je podalo oceno (glej Sliko 3.1).

Slika 3.1: Prikaz seznama izdelkov



The image shows a list of four products from Amazon.com. Each product listing includes a small image of the product, its name, price, and customer ratings. Two red arrows point to the star ratings and review counts of the first product, 'LG Stylo 3'. The first arrow points to the 4.5-star rating, and the second points to the '101' review count. Below the arrows, the text 'Povprečna ocena izdelka' and 'Število ocen izdelka' is written in red.

Product Name	Price	Rating (Stars)	Number of Reviews
LG Stylo 3 - Prepaid - Carrier Locked - Boost Mobile	\$129.99 (prime) / \$129.99 (7 new offers)	4.5	101
Mini Phone 4.5mm Ultra Thin Pocket Phone M5 (Black)	\$12.99 + \$1.00 shipping / \$11.99 (2 new offers)	4.0	54
Samsung Galaxy J7 Prime (32GB) G610F/DS - 5.5" Dual SIM Unlocked Phone with Finger Print Sensor (White Gold)	\$233.05 (prime) / \$233.05 (10 new offers)	4.5	541
Second Generation, IPOW Car Silicone Pad Dash Mat Cell Phone Mount Holder Cradle Dock For Smartphones Table PC	\$14.95 (prime) / FREE Shipping on eligible orders	4.5	1,053

Vir: Amazon.com.

Če se spustimo do konca seznama prikazanih izdelkov na prvi strani, zasledimo na koncu priporočene izdelke na podlagi naše zgodovine gledanja izdelkov (glej Sliko 3.2).

Slika 3.2: Priporočanje izdelkov na podlagi naše zgodovine gledanja izdelkov

Inspired by your views



ZTE Max XL 16GB - Prepaid - Carrier Locked (Boost Mobile) by Boost Mobile
\$99⁹⁹ ~~\$129.99~~
★★★★☆ · 15



HTC One A9 - Retail Packaging (Boost Mobile) - Carrier Locked - Opal Silver by Boost Mobile
\$129⁹⁹ ~~\$179.00~~ ✓prime
★★★★☆ · 27



Samsung Galaxy J7 Perx - Prepaid - Carrier Locked - Boost Mobile by Boost Mobile
\$137⁵⁶ ~~\$199.99~~ ✓prime
★★★★☆ · 37

Vir: Amazon.com.

Če iz seznama prikazanih izdelkov, katerega smo dobili s vpisom ključne besede v iskalnik spletne trgovine, kliknemo na določeni izdelek, se nam prikažejo vse podrobnosti izdelka. Najprej imamo prikaz izbranega izdelka, ki vključuje spodnje elemente (glej Sliko 3.3):

- ime
- slike
- opis
- ceno
- povprečno oceno, ki je prikazana z zvezdicami
- povezavo do komentarjev o izdelku s strani uporabnikov, ki so na isti strani kot glavni izdelek, vendar nekoliko nižje
- povezavo do vprašanj strank in odgovorov, katere pišejo stranke (ta del je tudi na isti strani kot glavni izdelek)
- povezavo do primerjave s podobnimi izdelki, ki je tudi na isti strani kot glavni izdelek

Slika 3.3: Prikaz glavnega izdelka



Roll over image to zoom in

Samsung Galaxy J7 Prime (32GB) G610F/DS - 5.5" Dual SIM Unlocked Phone with Finger Print Sensor (White Gold)

★★★★☆ 341 customer reviews | 444 answered questions

Price: **\$232.98** & **FREE Shipping**. [Details](#)

In Stock.

Want it tomorrow, Aug. 22? Order within **1 hr 5 mins** and choose **One-Day Shipping** at checkout. [Details](#)

Sold by **TechnoMaster** and **Fulfilled by Amazon**. Gift-wrap available.

Color: **White Gold**



- 5.5-inch Full HD 1080 x 1920 pixels (~401 ppi pixel density) IPS LCD
- 32 GB ROM, 3 GB RAM, microSD, up to 256 GB (dedicated slot), Android 6.0.1 Marshmallow, Finger Print Scanner, All Metal Body
- 13 MP Main Camera f/1.9, 28mm, 8MP Front Camera w/ Flash, Exynos 7870 Octa-core 1.6 GHz Cortex-A53
- 3G HSDPA 850 / 900 / 1700(AWS) / 1900 / 2100, 4G LTE band 1(2100), 3(1800), 5(850), 7(2600), 8(900), 20(800), 38(2600), 40(2300) - 3G/4G H+ in US only.
- International model phone, will work with Most GSM SIM cards in U.S. and world Including AT&T, T-Mobile, MetroPCS, Etc. Does not have US warranty. Will NOT work with CDMA Carriers Such as Verizon, Sprint, Boost.

[Compare with similar items](#)

Vir: Amazon.com.

Prikazu glavnega izdelka sledijo številni elementi, katere ustvarja priporočilni sistem, in sicer:

- prikaz izdelkov, ki so po navadi kupljeni poleg izbranega (glavnega) izdelka (glej Sliko 3.4)

Slika 3.4: Priporočanje izdelkov – kaj je po navadi kupljeno zraven izbranega izdelka

Frequently bought together



Total price: **\$243.93**

[Add both to Cart](#)

[Add both to List](#)

This item: Samsung Galaxy J7 Prime (32GB) G610F/DS - 5.5" Dual SIM Unlocked Phone with Finger Print Sensor... **\$236.98**






Mr Shield Tempered Glass Screen Protector for Samsung Galaxy J7 [Will Not Fit For Galaxy S7] - 2... **\$6.95**


Vir: Amazon.com.

- prikaz sponzoriranih izdelkov, ki so povezani z izbranim izdelkom (glej Sliko 3.5)

Slika 3.5: Priporočanje sponzoriranih izdelkov, ki so povezani z izbranim izdelkom

Sponsored products related to this item (What's this?) Page 1 of 82

 <p>Multi Device Charging Station, Detachable Universal Multi-Port USB Charging Station (10... ★★★★☆ 58 \$44.99 ✓prime</p>	 <p>Ember Temperature Control Mug ★★★★☆ 183 \$149.95 ✓prime</p>	 <p>AlenJ UNIVERSAL Air Vent Magnetic Car Mount Holder with Fast Swift-Snap Technology for... ★★★★☆ 6 \$4.90 ✓prime</p>	 <p>Jarv NMotion Free Dual True Wireless Earbuds, Bluetooth Headphones, Secure Firm Fit,... ★★★★☆ 13 \$39.99 ✓prime</p>	 <p>Universal Smartphones Gravity Car Vent Mount ROCK Meatl Auto Air Outlet Phone Holder... ★★★★☆ 6 \$12.99 ✓prime</p>
---	--	--	---	---






Ad feedback 

Vir: Amazon.com.

- prikaz priporočenih izdelkov »uporabniki, ki so kupili ta izdelek, so kupili tudi« (glej Sliko 3.6)

Slika 3.6: Priporočanje izdelkov – »uporabniki, ki so kupili ta izdelek, so kupili tudi«

Customers who bought this item also bought Page 1 of 20

 <p>[3-PACK] - Mr Shield For Samsung "Galaxy J7 Prime" [Not For J7] [Tempered Glass] Screen... ★★★★☆ 117 \$6.95 ✓prime</p>	 <p>Galaxy J7 Prime Case, On7 2016 Case Clear, SLMY(TM) Ultra [Slim Thin] Scratch Resistant... ★★★★☆ 35 \$4.59</p>	 <p>Mr Shield Tempered Glass Screen Protector for Samsung Galaxy J7 [Will Not Fit For Galaxy S7]... ★★★★☆ 1,946 \$7.95 ✓prime</p>	 <p>Galaxy J7 Prime Case, OMOTON J7 Prime Case black with [Versatile Kickstand] [Non-Slip... ★★★★☆ 56 \$9.99 ✓prime</p>	 <p>[2-Pack] Supershieldz For Samsung "Galaxy J7 Prime" Tempered Glass Screen Protector, Anti... ★★★★☆ 35 \$6.99 ✓prime</p>
---	---	--	---	--

Vir: Amazon.com.

- prikaz primerjave izbranega izdelka s podobnimi izdelki po določenih parametrih (glej Sliko 3.7)

Slika 3.7: Primerjava izbranega izdelka s podobnimi izdelki

Compare to similar items

	This Item Samsung Galaxy J7 Prime (32GB) G610F/DS - 5.5" Dual SIM Unlocked Phone with Finger Print Sensor (White Gold)	Samsung Galaxy J7 Prime Factory Unlocked Phone Dual Sim - 16GB - White Gold	Samsung Galaxy J5 Prime 16GB - Factory Unlocked Phone - Black Retail Packaging	Samsung Galaxy J7 J700M, 16GB, Dual SIM LTE, Factory Unlocked - Gold (International Version)	Samsung Galaxy J7 SM-J700H/DS GSM Smartphone-5.5" AMOLED Display-International Version (Black)	Samsung Galaxy J7 (2016) J710M Dual-SIM Factory Unlocked GSM Smartphone - Gold
Customer Rating	★★★★☆ (541)	★★★★☆ (63)	★★★★☆ (42)	★★★★☆ (548)	★★★★☆ (779)	★★★★☆ (54)
Price	\$232 ⁹⁸	\$232 ⁴⁸	\$183 ⁹⁹	\$224 ⁰⁰	\$219 ⁹⁹	\$224 ⁴⁶
Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping	FREE Shipping
Sold By	TechnoMaster	Electrocell	Wireless Place	TechnoMaster	INTEGRON TECHNOLOGIES INC	Amazon.com
Camera Description	—	13 MP	13.0	13 MP	13 MP	13 MP
Screen Size	4	5.5 in	5	5.5 in	5.5 in	5.5 in
Item Dimensions	2.95 x 5.97 x 0.31 in	0.31 x 2.95 x 5.97 in	0.31 x 2.74 x 5.62 in	0.3 x 6 x 3.1 in	5.99 x 0.5 x 3.1 in	2.99 x 5.97 x 0.31 in
Item Weight	5.89 ounces	1 lb	5.04 ounces	6.08 ounces	0.62 lb	1 lb
Operating System	android 6.0	Android 6.01 Marshmallow	android 6.0	Android	Android	Android 5.1

Vir: Amazon.com.

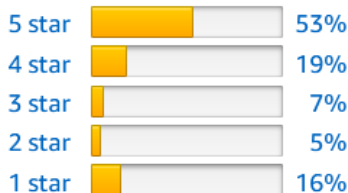
- prikaz ocen izbranega izdelka, ki so prikazane procentualno po posameznem številu zvezdic od 1 do 5 (glej Sliko 3.8). Če kliknemo na določeni procent, ki prikazuje delež uporabnikov, ki so ocenili izdelek s petimi zvezdicami, nas povezava vodi do vseh ocen in komentarjev uporabnikov, ki so ta izdelek ocenili s petimi zvezdicami.

Slika 3.8: Ocene izbranega izdelka

Customer reviews

★★★★☆ 292

3.8 out of 5 stars ▾



Share your thoughts with other customers

Write a customer review

See all verified purchase reviews ▶

Vir: Amazon.com.

- prikaz nekaj najboljših komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek (glej Slika 3.9)

Slika 3.9: Nekaj najboljših komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek

Top customer reviews

★★★★☆ Love this phone out of the box

By [primeguy](#) on May 27, 2017

Color: White Gold | [Verified Purchase](#)

Love this phone out of the box. This was a replacement for my original samsung note. The note was very very reliable and it serve me very well but i have broke the sim card holder..did try to have fix but it only lasted amonth.

So i found this j7 when i visit the philippines and most of my relative uses this phone. I almost bought one out there for 13k pesos. I search right in amazon and there it is...i keep searching and found this j7 prime...

Ok. First out the box experience was smooth without any problem.turn on the phone as suppose to and connect to wifi righ away again with no issues. Of couse after all the right setting was set.

This phone have two sim cards holder....sim1 and sim2 with the sd cad. Sim1 have a dedicated slot and sim2 is together with your sd...external storage....expandable to 256...huh

Im very impressed how fast the phone is...wifi handle very well...already tried alot of hot spot. Take pictures and video very good.

Use this phone alot in facebook messenger...very happy.

I bough this phone mainly for my relative in the philippinez....all us are well connected now.

Not to mention my new friend we get connected too by this phone.

Love it....even though this not the s7 or s8..but they are close. No iphone for me by the way.

For pinoy user... i reccomnd this pon.

I will update my rrvieiw later... So far stil love the pon.

↪ [Read more](#)

Vir: Amazon.com.

- prikaz nekaj zadnjih komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek (glej Slika 3.10)

Slika 3.10: Prikaz nekaj zadnjih komentarjev uporabnikov na izbrani izdelek

Most recent customer reviews

★★★★☆ very good phone! battery performs ok

very good phone!

battery performs ok! though we expected a longer talk time....

Published 20 hours ago by [Alioune D.](#)

★★★★★ Exceptional Product

The looks and the performance of the product is exceptional to the extent that one day after I received it I gave it to my daughter and it caught the eye of someone while her bag...

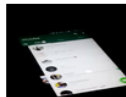
[Read more](#) ▸

Published 1 day ago by Amazon Customer

★☆☆☆☆ One Star

Phone not functioning correctly. Watch the video

Customer Video Review



Published 1 day ago by Amazon Customer

★★★★★ Five Stars

super camera

Published 1 day ago by Amazon Customer

Vir: Amazon.com.

- prikaz priporočenih izdelkov, katere uporabniki po navadi kupijo po tem, ko gledajo ta (izbrani) izdelek (glej Slika 3.11)

Slika 3.11: Priporočanje izdelkov – »kaj po navadi kupijo uporabniki po tem, ko gledajo ta izdelek«

What other items do customers buy after viewing this item?



Mr Shield Tempered Glass Screen Protector for Samsung Galaxy J7 [Will Not Fit For Galaxy S7] - 2-Pack
 ★★★★★ 1,946
 \$7.95 ✓prime



[3-PACK]- Mr Shield For Samsung Galaxy J7 [Tempered Glass] Screen Protector [0.3mm Ultra Thin 9H Hardness 2.5D Round...
 ★★★★★ 499
 \$6.99 ✓prime



[3-PACK] - Mr Shield For Samsung "Galaxy J7 Prime" [Not For J7] [Tempered Glass] Screen Protector [0.3mm Ultra Thin 9H...
 ★★★★★ 117
 \$6.95 ✓prime




Samsung Galaxy J7 LTE (2016) J710M/DS 16GB - 5.5" Dual SIM Factory Unlocked Phone (Black) - International Version
 ★★★★★ 244
 \$204.95 ✓prime

Vir: Amazon.com.


- prikaz priporočenih izdelkov »uporabniki, ki so si ogledali ta izdelek, so gledali tudi« (glej Slika 3.12)

Slika 3.12: Priporočanje izdelkov – »uporabniki, ki so si ogledali ta izdelek, so gledali tudi«


Customers who viewed this item also viewed Page 1 of 10




Samsung Galaxy J7 LTE (2016) J710M/DS 16GB - 5.5" Dual SIM Factory Unlocked Phone (Black)...
 ★★★★★ 220
 \$201.68 ✓prime




Samsung Galaxy J7 LTE (2016) J710M/DS 16GB - 5.5" Dual SIM Factory Unlocked Phone (Gold)...
 ★★★★★ 86
 \$204.96 ✓prime




Samsung Galaxy J7 Prime Factory Unlocked Phone Dual Sim - 16GB - White Gold
 ★★★★★ 120
 \$238.94 ✓prime



Samsung Galaxy J7 5M-J700H/DS GSM Factory Unlocked Smartphone-Android 5.1, 5.5-Inch...
 ★★★★★ 759
 \$209.00 ✓prime



Samsung Galaxy J7 (16GB) J700F - 5.5" Dual SIM Unlocked Smartphone, International Model (Gold)
 ★★★★★ 39
 \$208.90 ✓prime

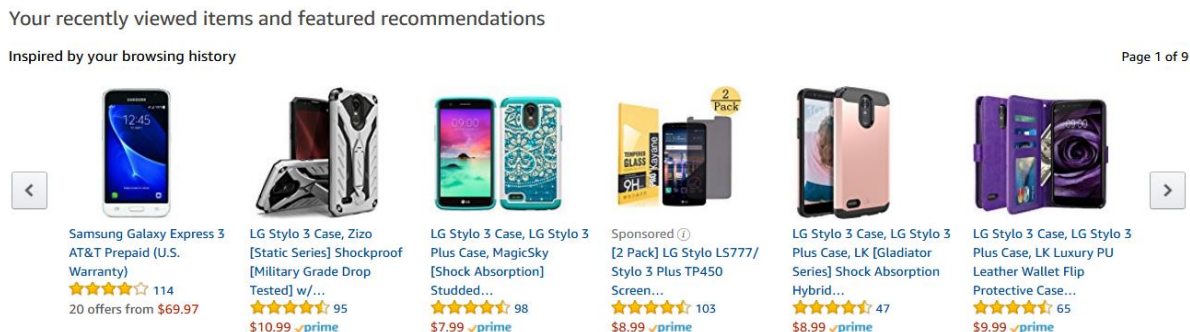


Samsung Galaxy J7 Prime Factory Unlocked Phone Dual Sim - 16GB (Pure Gold)
 ★★★★★ 120
 \$239.97 ✓prime

Vir: Amazon.com.

- prikaz nedavno ogledanih izdelkov in priporočil (glej Sliko 3.13)

Slika 3.13: Nedavno ogledani izdelki in priporočila



Vir: Amazon.com.

Kot vidimo, spletna trgovina Amazon.com uporablja veliko elementov, ki so prikazani na podlagi delovanja priporočilnega sistema.

4 Raziskava o uporabnikovih preferencah, kako naj bi priporočilni sistemi izgledali (vizualno in vsebinsko)

Priporočilni sistemi so pogosto uporabljeni, a študij o njihovi uporabnosti in uporabnikovih preferencah je zelo malo. Študije o priporočilnih sistemih so relativno nove v primerjavi z ostalimi klasičnimi informacijskimi sistemi, orodji in metodami (npr. podatkovne zbirke ali spletni iskalniki). Priporočilni sistemi so se pojavili kot neodvisni raziskovalni prostor v sredini 1990. V zadnjih letih pa se je zanimanje za priporočilne sisteme dramatično povečalo (Ricci in drugi 2011, 3).

Zadovoljstvo s priporočilnim sistemom je delno določeno z natančnostjo algoritma, ki ga uporablja sistem. Obstaja veliko raziskav, ki ugotavljajo točnost samega algoritma priporočilnega sistema, le malo pa se jih osredotoča na oblikovanje interakcije za priporočilne sisteme. Za oblikovanje učinkovite interakcije je treba upoštevati dve vprašanji:

- kakšne so uporabnikove potrebe, da so zadovoljni s sistemom in
- kakšne specifične značilnosti sistema vodijo do zadovoljevanje teh potreb (Swearingen in Sinha 2001b).

Z vidika nakupovalca lahko priporočilni sistemi v spletnih trgovinah prihranijo čas in trud. Po drugi strani pa je treba nakupovalcu predložiti priporočila na nevsiljiv način. Priporočila so predstavljena nakupovalcu v obliki slik in besedila. Mogoče je trditi, da če je vmesnik priporočilnega sistema slabo načrtovan, ga lahko nakupovalci ignorirajo, se jim zdi vsiljiv in moteč, zato ga lahko dojamejo kot dejavnik, ki negativno vpliva na njihovo nakupovalno izkušnjo. Zaradi napačno oblikovanega vmesnika priporočilnega sistema se lahko nakupovalec odloči, da ne kupi izdelka, ki ga išče ali celo zapusti mesto brez namena, da se bo kdaj vrnil nazaj. Po drugi strani pa ima lahko dobro zasnovani vmesnik pomemben vpliv na prodajo na spletni strani (Callahan in Koenemann 2000). Torej, kot vidimo, je zelo pomembno, kako je oblikovan uporabniški vmesnik priporočilnega sistema. Sicer obstaja veliko smernic za zasnovano spletno strani, ki so izdelane na podlagi različnih študij, vendar te splošne smernice za spletne strani niso bile empirično testirane za specifično komponento priporočilnih sistemov.

Postavitev strani in navigacija sta najpomembnejša dejavnika, povezana s splošno enostavnostjo uporabe in zaznano uporabnostjo sistema. Poleg tega so številne študije pokazale, da uporabnike zanima, zakaj točno dobijo nekatera priporočila. To se imenuje transparentnost sistema. V večini primerov je lahko transparentnost pridobljena z vizualno predstavitvijo priporočene vsebine, kot so zvezdice ocen, slike priporočenih izdelkov, kakor tudi komentarji in povratne informacije ostalih kupcev izdelka. Dodatna tehnika prezentacije, kot je npr. »klepet v živo s spletnim asistentom o izdelku«, je tudi pomemben dejavnik, ki krepi transparentnost (Ozok in drugi 2010).

V zadnjih letih je priznано, da samo natančnost priporočil ne zadostuje za ustvarjanje zadovoljstva uporabnikov, zvestobe uporabnikov in prepričevanje v nakup. Veliko pomeni splošno mnenje uporabnikov o priporočilu. V nasprotju z meritvami natančnosti, ki jih je mogoče uporabiti za vrednotenje algoritmov v spletnih okoljih, lahko vprašanja, povezana z uporabniki, učinkovito preučujemo le z empiričnimi študijami, ki vključujejo resnične uporabnike (Pu in drugi 2012).

V svoji magistrski nalogi želim z raziskavo ugotoviti uporabnikove preference, kako naj bi priporočilni sistemi izgledali (struktura) in katere informacije naj bi vsebovali (vsebina). Osredotočila se bom na uporabnost priporočilnih sistemov s perspektive nakupovalca.

4.1 Obstoječe raziskave o uporabnosti priporočilnih sistemov

Predhodno dosedanje raziskovalno delo se je pri ocenjevanju priporočilnih sistemov osredotočilo predvsem na točnost algoritmov, zlasti na objektivno natančnost napovedi. V zadnjem času pa so raziskovalci začeli preučevati vprašanja, povezana s subjektivni mnenji uporabnikov in razvijati dodatna merila za vrednotenje priporočilnih sistemov. Raziskave predvsem kažejo, da zadovoljstvo uporabnikov ni vedno povezano z visoko natančnostjo priporočilnega sistema. Raziskovalci vedno bolj raziskujejo vprašanja o uporabniških izkušnjah, kot so opredelitev determinant, ki vplivajo uporabnikovo percepcijo (zaznavanje) priporočilnih sistemov, učinkovite metode za izbiro preferenc, tehnike, ki motivirajo uporabnike, da ocenijo izdelke, metode, ki ustvarjajo raznolike in bolj zadovoljive sezname priporočil, vmesnike s pojasnili, oblikovanje zaupanja s priporočili in napotki za izboljšanje uporabniškega vmesnika priporočilnega sistema. Vendar pa nimamo nekega splošnega okvira opredelitve in vrednotenja, kaj je učinkovit in zadovoljiv priporočilni sistem z vidika uporabnika (Pu in Chen 2010).

V študiji, ki jo je izvedel Human-Computer Interaction (HCI), so ugotovili, da grafika in barve niso močno povezane z enostavnostjo uporabe in zaznana uporabnostjo priporočilnih sistemov (Swearingen in Sinha 2001a).

Callahan in Koenemann sta trdila, da bi lahko dobro organiziran vmesnik s skrbno načrtovanim seznamom izdelkov in dodatnimi informacijami o izdelku, kot sta npr. opis in podoba izdelka, pozitivno vplival na spletno prodajo. Prišla sta do zaključka, da enostavna navigacija in dobro organizirana postavitev vmesnika lahko izboljšata dostopnost informacij o izdelku spletnim nakupovalcem (Callahan in Koenemann 2000).

Tudi Cramer je pokazala, da prilagodljivi priporočilni sistemi omogočajo večjo transparentnost in boljšo uporabniško interakcijo (Cramer 2007). Sinha in Swearingen sta pokazali, da je transparentnost priporočilnih sistemov spodbudni dejavnik za naklonjenost potrošnikov in zaupanje v spletno nakupovanje (Sinha in Swearingen 2002).

Glavni razlogi, zakaj spletni prodajalci omogočajo priporočilne sisteme na svojih spletnih straneh, so pomoč strankam pri njihovih nakupnih dejavnostih, nudenje alternativnih ali dopolnilnih proizvodov, izboljšanje splošne nakupovalne izkušnje, izboljšanje zadovoljstva nakupovalca s spletno trgovino in povečanje prodaje (Callahan in Koenemann 2000).

Zasnova uporabniškega vmesnika priporočilnega sistema vpliva na njegovo kredibilnost. V študiji dejavnikov, ki določajo verodostojnost spletnih strani, se največji delež komentarjev uporabnikov (46,1 %) nanaša na izgled uporabniškega vmesnika. Torej je izgled možen faktor, ki vpliva na zaupanje v sistem, zato ga je treba upoštevati, če želimo povečati splošno zaupanje v priporočilni sistem (Tintarev in Masthoff 2007).

Obstoječe študije so pokazale, da struktura spletnega mesta neposredno vpliva na nakupovalno izkušnjo (Ozok in drugi 2010).

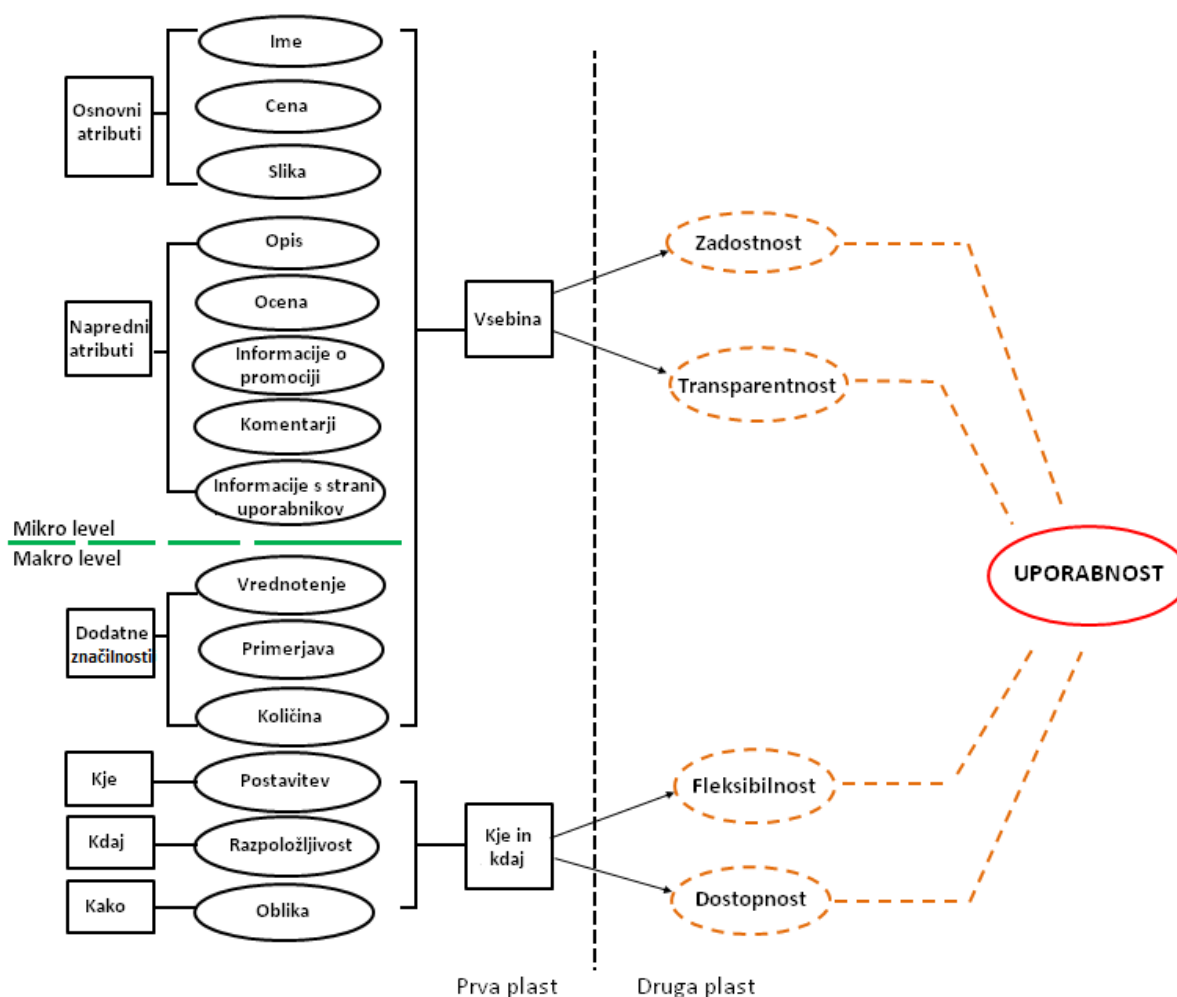
Swearingen in Sinha sta izvedli uporabniško študijo enajstih priporočilnih sistemov, da bi razumeli in odkrili vplivne dejavnike, ki niso natančnost algoritma, na uporabnikovo zaznavanje. Glavni rezultati so bili, da so transparentna logika sistema, priporočilo ustreznih izdelkov in zadostne podporne informacije o priporočenih izdelkih ključnega pomena pri vplivanju na ugodno zaznavanje sistema s strani uporabnika (Swearingen in Sinha 2001b).

Jones in Pu sta predstavila študijo uporabnikov, ki je bila namenjena razumevanju uporabnikovega začetnega sprejemanja priporočilnih sistemov in njihovega subjektivnega dojemanja sistema. Rezultati kažejo, da so preprosta zasnova vmesnika, majhna količina začetnega napora, ki jo sistem potrebuje za spoznavanje uporabnikov, zaznane lastnosti, kot so subjektivna natančnost, novosti in prijetnost priporočenih izdelkov, ključni dejavniki, ki znatno povečajo možnost, da uporabnika pritegne določeno spletno mesto (Jones in Pu 2007).

4.2 Konceptualni model meril za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah

V svoji raziskavi bom uporabila že izdelani konceptualni model meril za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah (angl. usability criteria conceptual model for e-commerce recommender systems), ki je bil izdelan na podlagi pregleda literature (glej Sliko 4.1). Ta model vsebuje dve ravni ocenjevanja uporabnosti vmesnika priporočilnega sistema, in sicer mikro in makro raven.

Slika 4.1: Konceptualni model meril za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah



Vir: Ozok in drugi (2010).

Mikro raven vmesnika se osredotoča na informacije, ki so specifične za priporočeni izdelek. Običajno informacije za priporočene izdelke vključujejo ime, ceno in sliko izdelka. To so osnovne lastnosti izdelkov. Dodatne informacije lahko vključujejo opis izdelka, oceno izdelka, informacije o promociji, komentarje uporabnikov in druge informacije, posredovane s strani uporabnikov. Te informacije so poimenovane kot napredne (Ozok in drugi 2010).

Makro raven vmesnika obravnava skupino priporočenih izdelkov kot celoto. Zato makro raven vključuje vprašanja o tem, kdaj, kje (fizični položaj priporočil na spletni strani) in kako (npr. kot del vsebine spletne strani, kot pojavno okno, poslano posebej po elektronski pošti ...) morajo biti priporočeni izdelki prikazani. Na makro ravni imamo še dodatno sekcijo, imenovano dodatne značilnosti, ki zajema primerjavo, vrednotenje izdelka in količino izdelkov (Ozok in drugi 2010).

Kriteriji uporabnosti v modelu vključujejo elemente zadostnosti (angl. sufficiency), transparentnosti (angl. transparency), fleksibilnosti (angl. flexibility) in dostopnosti (angl. accessibility), ki temeljijo na obstoječih raziskavah uporabnosti. V skladu z literaturo so ta štiri merila v modelu povezana med seboj, saj je njihov cilj izgradnja optimalne uporabniške izkušnje. Koncept uporabnosti je zgrajen z glavnim ciljem, da bi moral uporabniški vmesnik priporočilnega sistema pomagati nakupovalcem pri nakupu in/ali raziskovanju dodatnih izdelkov zraven svojega osrednjega izdelka. Medtem ko naj bi bila prikazana vsebina relevantna za uporabnika, mora biti fizična pozicija priporočil intuitivna, dostopna in fleksibilna, tako kot bi morali biti tudi drugi elementi spletne strani (Ozok in drugi 2010).

Zadostnost pomeni, da mora biti vsebina priporočil zadostna za uporabnike, da lahko sprejemajo samozavestne odločitve o nakupu, medtem pa prihranijo čas in trud. Npr. na eni spletni strani morajo kupci obiskati eno dodatno stran, da dajo priporočene izdelke v nakupovalni voziček, medtem ko lahko na drugi dodajo priporočene izdelke neposredno v nakupovalni voziček, brez premika na drugo spletno stran (Ozok in drugi 2010).

Transparentnost priporočilnih sistemov kaže, na podlagi česa sistem določa priporočila. Priporočila, temelječa na dejstvih in zgodovini uporabnikov, se lahko štejejo med bolj transparentne. Nekatera priporočila temeljijo na imenu in značilnostih izdelkov, katere je kupila

ali iskala stranka. Priporočila lahko temeljijo tudi na nakupovalni zgodovini strank, ki so nakupovale enak izdelek v preteklosti. Poleg tega lahko kupci zaupajo konkretnim izjavam, kot so: »Kupci, ki so kupili ta artikel, so kupili tudi ...« ali nekaterim nejasnim izjavam, kot so »Prav tako vam bi lahko bil všeč ...«. Zato je mogoče trditi, da lahko transparentnost izboljša uporabnikovo zadovoljstvo s priporočili (Ozok in drugi 2010).

Fleksibilnost priporočilnega sistema se nanaša na sistem, ki je zmožen personalizirati in manipulirati v skladu s potrebami in željami nakupovalca. Fleksibilen sistem je mogoče gledati tudi kot manj vsiljiv oz. moteč, saj so le-te lahko bolj v skladu s tem, kaj si kupci želijo, da bi bilo predstavljeno (Ozok in drugi 2010).

Dostopnost priporočilnih sistemov pomeni, da morajo priporočila omogočati nakupovalcu enostavno navigacijo skozi priporočila. Npr. povezave v priporočilih lahko vodijo do podrobnejših informacij (Ozok in drugi 2010).

Izdelani model na kriterijih uporabnosti ima dve plasti. Prva plast je sestavljena iz strukturnih lastnosti spletne strani priporočilnega sistema, kot so ime, cena, slika, opis in lokacija priporočenega izdelka. Elementi te plasti predstavljajo vsebino in zasnovo (obliko) vmesnika priporočilnega sistema (katere informacije morajo biti prikazane, kje in kdaj). Druga plast predstavlja štiri splošne kriterije vmesnika spletne trgovine in kako so ti kriteriji povezani z elementi iz prvega sloja (Ozok in drugi 2010).

Cilj moje študije je iti v detajle elementov iz prve plasti modela, saj so tesneje povezani z uporabniško izkušnjo v spletnih trgovinah. Za ta namen bom uporabila vprašalnik, v katerega so integrirani elementi iz prve plasti, da se izmeri in razvrsti njihova pomembnost z vidika nakupovalca.

4.3 Anketa

V svoji raziskavi sem uporabila anketo, izdelano na podlagi konceptualnega modela za ocenjevanje uporabnosti priporočilnih sistemov v spletnih trgovinah (omenjen zgoraj).

Anketa je pokrila naslednja področja:

- kako pogosto so udeleženci nakupovali prek spleta v zadnjem letu
- kako pogosto si pogledajo podrobnosti priporočenih izdelkov, ko brskajo po spletni trgovini
- kako pogosto kupijo priporočeni izdelek
- kako so jim na splošno všeč priporočila na spletu
- kako naj bodo prikazane informacije o priporočenih izdelkih na spletni strani
- kdaj je najboljši čas za prikaz priporočil in kateri del spletne strani je najboljši za prikaz priporočil
- kaj je potrebno v zvezi s priporočenim izdelkom prikazati v priporočilih
- ali naj bodo opisi izdelkov vključeni v priporočila in če ja, kako dolgi naj bodo opisi
- ali bi bilo treba ocene izdelkov, katere podajo stranke, vključiti v priporočila
- ali naj bodo promocije izdelkov vključene v priporočila in če ja, katere informacije o promociji je treba prikazati
- ali je potrebno komentarje o izdelkih vključiti v priporočila in če ja, kako jih je treba prikazati
- ali bolj podrobne informacije o priporočenih izdelkih vodijo do manjšega nakupovalnega napora
- koliko priporočenih izdelkov je optimalno na eni strani
- ali več priporočenih izdelkov vodi do manjšega nakupovalnega napora
- ali so koristne primerjave med priporočenimi izdelki
- ali naj bodo prikazane povratne informacije s strani uporabnikov o tem, kako koristno ali uporabno je priporočilo ter kako naj bodo prikazane informacije
- ali povratne informacije s strani uporabnikov povečajo prodajo izdelkov
- kako avtomatska naj bodo priporočila (ali naj se samodejno ustvarjajo, ali naj stranke vnesejo informacije za izdelavo priporočil)

Na koncu je bilo še eno odprto vprašanje, kjer so lahko udeleženci podali dodatno pripombo o priporočilnih sistemih.

V celotni anketi sem za določitev strinjanja udeležencev v zvezi s priporočili uporabila 5-stopenjsko Likertovo lestvico (sploh se ne strinjam, se ne strinjam, niti-niti, se strinjam, povsem se strinjam). Tudi za ocenjevanje pogostosti je bila uporabljena 5-stopenjska lestvica (nikoli, redko, včasih, pogosto, vedno).

Skoraj vsa vprašanja, razen enega odprtega vprašanja, so vsebovala vnaprej določene možnosti, med katerimi so anketiranci izbirali, na primer vprašanje o tem, kje naj se nahajajo priporočila in kakšne informacije naj vsebujejo, na koncu pa so nekatera vprašanja imela tudi opcijo »Drugo«, če njihov odziv ni bil vključen v eno od možnosti odgovora.

V sklopu ankete je bilo predstavljeno tudi, kaj so priporočilni sistemi oz. priporočila, hkrati so bili dodani trije primeri priporočil, katere ustvarjajo priporočilni sistemi.

Celotna anketa je v poglavju Priloge.

4.4 Enota, čas in način zbiranja podatkov

Podatke sem zbirala s pomočjo kvantitativne metode raziskovanja, in sicer s spletno anketo, ki sem jo izdelala s pomočjo orodja »1ka«. Anketo sem objavila na svojem Facebook profilu in poslala preko elektronske pošte, in sicer 25. julija 2017. Največji odziv je bil na dan objave ankete in dan po objavi, v teh dveh dnevih je bilo uspešno izpolnjenih 75 anket, kar predstavlja skoraj 73 % vseh izpolnjenih anket. Nato sem še enkrat delila objavo na Facebooku 29. julija in 31. julija, kar je razvidno tudi v uspešnosti končanih anket v teh dveh dnevih (20 anket).

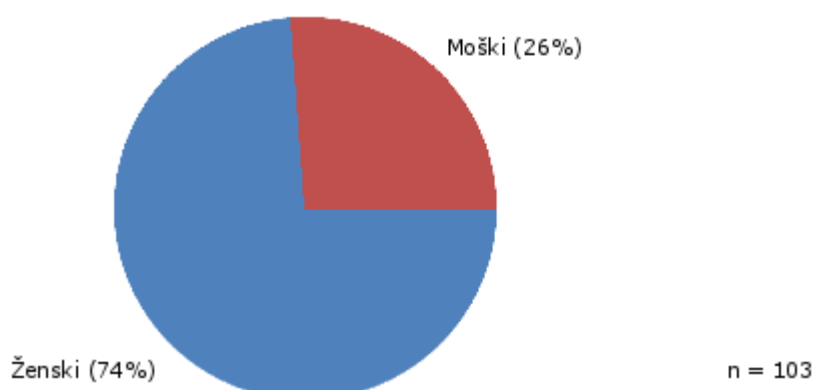
Na nagovor ankete je kliknilo kar 613 oseb, od tega jih je anketo v celoti končalo 103 oseb (17 % vseh), katere sem tudi uporabila za analizo podatkov v naslednjih poglavjih. Torej je enota analize posameznik, ki je v celoti končal spletno anketo.

Tabela 4.1: Stopnje odgovorov

Kumulativni status	n	Odstotek
Klik na nagovor	613	100 %
Klik na anketo	141	23 %
Delno izpolnjena	120	20 %
Končal anketo	103	17 %

4.5 Anketiranci

Graf 4.1: Spol anketirancev



V vzorcu so vse skupaj 103 enote. V vzorec je zajetih precej več žensk, ki jih je kar 74 %, medtem ko je moških le 26 %.

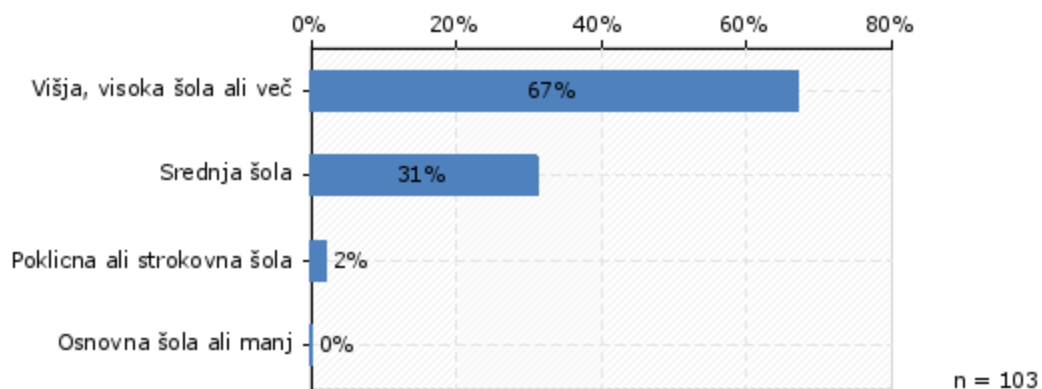
Tabela 4.2: Frekvenčna porazdelitev starosti anketirancev

Starost	Frekvenca	Odstotek	Kumulativa
18	1	1,0	1,0
22	2	1,9	2,9
23	5	4,9	7,8
24	3	2,9	10,7
25	6	5,8	16,5
26	3	2,9	19,4
27	15	14,6	34,0
28	16	15,5	49,5
29	7	6,8	56,3

30	10	9,7	66,0
31	3	2,9	68,9
32	5	4,9	73,8
33	4	3,9	77,7
34	1	1,0	78,6
35	3	2,9	81,6
36	1	1,0	82,5
38	3	2,9	85,4
39	2	1,9	87,4
40	3	2,9	90,3
41	2	1,9	92,2
42	2	1,9	94,2
43	1	1,0	95,1
44	1	1,0	96,1
48	1	1,0	97,1
49	1	1,0	98,1
50	1	1,0	99,0
85	1	1,0	100,0
Skupaj	103	100	

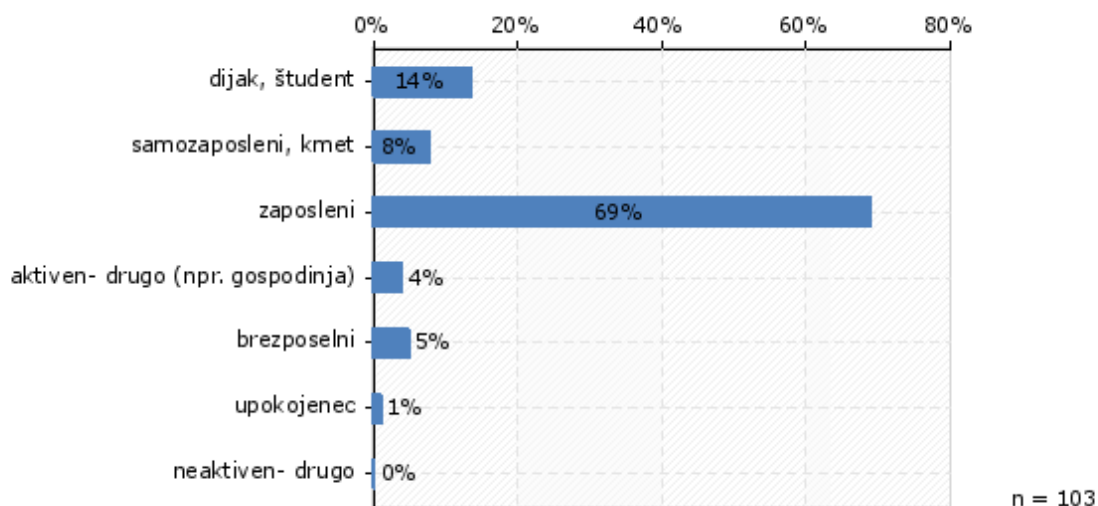
Povprečna starost anketirancev je 31 let. Najmlajši sodelujoči je bil star 18 let, najstarejši pa 85.

Graf 4.2: Najvišja dosežena izobrazba anketirancev



Več kot polovico anketirancev (67 %) ima višjo, visoko šolo ali še višjo izobrazbo. Srednjo šolo je končalo 31 % posameznikov. 2 anketiranca (2 %) pa imata dokončano poklicno ali strokovno šolo. Z osnovnošolsko izobrazbo ni nobenega anketiranca.

Graf 4.3: Trenutni status anketirancev



Večina anketirancev je zaposlenih, sledijo jim posamezniki, ki so dijaki ali študentje.

Vsi, razen 5 anketirancev (5 %), so v preteklem letu vsaj enkrat opravili nakup preko spleta, tako da je večina udeležencev seznanjena s spletnim nakupovanjem. Več kot polovica anketirancev (53 %) je navedla, da kupuje preko spleta nekajkrat letno, 26 % udeležencev jih nakupuje mesečno, 8 % jih nakupuje tedensko, 8 % pa jih je navedlo, da so v zadnjem letu nakupovali preko spleta samo enkrat.

V naslednjem koraku sem želela izvedeti, kako pogosto sploh pogledajo podrobnosti priporočenih izdelkov, ko brskajo po spletni trgovini. 2 % anketirancev oz. 2 anketiranca sta navedla, da nikoli ne pogledata podrobnosti priporočenih izdelkov, ko brskata po spletni trgovini, 33 % jih pogleda redko, 41 % jih pogleda včasih, 17 % pogosto, 8 % pa vedno.

Ugotoviti sem želela tudi, ali priporočilni sistemi dosežejo svoj cilj oz. kako pogosto uporabniki kupijo priporočen izdelek, bodisi prek spleta bodisi v klasični trgovini. 11 % jih je navedlo, da

nikoli ne kupijo priporočenega izdelka, skoraj polovica (49 %) ga kupi redko, 33 % včasih, 8 % pa pogosto. Z vedno ni odgovoril noben anketiranec.

Skoraj polovica (49 %) anketirancev ima nevtralno mnenje o priporočilih na spletu (niti so jim všeč, niti jim niso všeč), 37 % so priporočila všeč, 11 % niso všeč. 2 % je takih, ki so jim zelo všeč, 2 % pa je takih, ki jim sploh niso všeč.

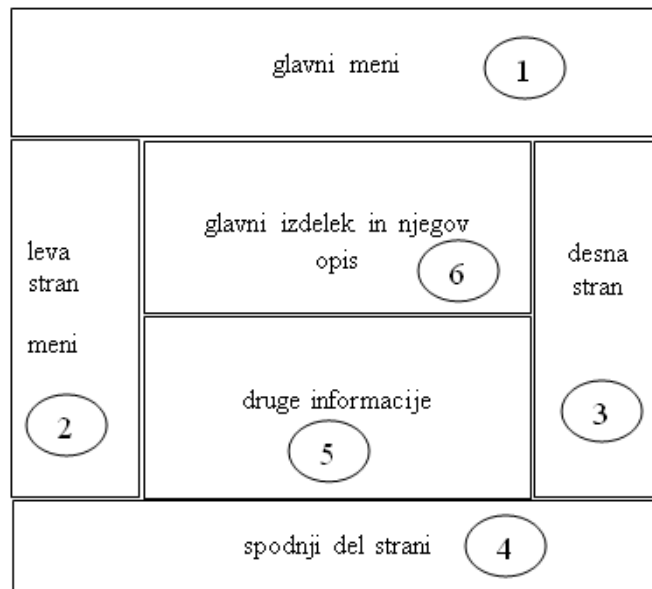
4.6 Rezultati raziskave

Anketiranci so bili vprašani, *kako naj bodo prikazane informacije o priporočenih izdelkih*. Več kot polovica anketirancev (56 %) je mnenja, da bi informacije o priporočenih izdelkih morale biti prikazane kot običajna spletna vsebina na spletni strani, 24 % pa jih je mnenja, da bi morale biti predstavljene v večpredstavnostnem formatu (video, avdio, animacija ipd.). Ta dva odgovora predstavljata večino vseh odgovor (anketiranci so lahko izbrali več odgovorov).

Sledili sta vprašanji, *kdaj in kje naj bodo prikazana priporočila*. Skoraj polovica (48 %) je mnenja, da naj se priporočilo prikaže, ko kupci gledajo podrobnosti določenega izdelka. Torej mora biti priporočilo prikazano zraven glavnega izdelka. 17 % jih je menilo, da naj se priporočilo prikaže takoj za tem, ko kupci dajo izdelek v nakupovalno košarico. 17 % jih je mnenja, da bi bilo najbolje, da se priporočilo pojavi samo na zahtevo kupca, medtem ko jih 13 % meni, da se lahko priporočilo pojavi kadarkoli med obiskom spletne trgovine.

Običajno je spletna trgovina razdeljena na 6 področij, kot je prikazano na spodnji sliki (glej Sliko 4.2).

Slika 4.2: Elementi spletne strani



Vir: Ozok in drugi (2010).

36 % anketirancev ima najraje, da so priporočila na spletni strani prikazana kjerkoli v območju 3 (desna stran na spletni strani), 31 % pa jih je pravilo, da kjerkoli v območju 4 (spodnji del spletne strani). 12 % jih je izbralo območje 5 (pod glavnim izdelkom). Torej ugotovitve kažejo, da večina kupcev želi priporočene izdelke na dosegljivi in vidni, a ne moteči lokaciji.

Udeleženci so bili vprašani, *katere informacije bi morale biti prikazane kot del priporočenih izdelkov* (izbrali so lahko več odgovorov). 79 % anketirancev je med ponujenimi možnostmi, ki jih je treba prikazati v priporočilu, označilo ceno, 63 % jih je izbralo sliko izdelka, 38 % pa ime izdelka. Razumljivo je, da je največ anketirancev izbralo ceno, saj ima cena po navadi velik vpliv na sam nakup izdelka. Veliko uporabnikov pa seveda tudi želi videti, kako izdelek izgleda vizualno.

V zvezi s prikazom priporočil izdelkov so bili udeleženci vprašani, *koliko priporočil* je potrebno prikazati na zaslonu. Kar 42 % želi videti le najboljše tri izdelke, 13 % jih želi videti najboljša dva, 12 % najboljše štiri, 11 % pa želi videti vse možne izdelke, ki bi nakupovalca morda zanimali, 9 % jih želi videti najboljših pet izdelkov, prav tako jih 9 % želi videti samo enega (najboljšega). Rezultati so pokazali, da večina anketirancev želi, da so prikazani najboljši trije

izdelki na zaslону. Seveda pa je prikaz priporočil tudi odvisen od razpoložljivega prostora na zaslону.

V anketi je bilo osem trditev, na katere so morali anketiranci podati svoje strinjanje na lestvici od 1 do 5 (1 – Sploh se ne strinjam, 5 – Povsem se strinjam). Spodnja tabela (glej Tabelo 4.3) prikazuje povprečje in standardni odklon za posamezno trditev.

Tabela 4.3: Povprečje in standardni odklon trditev

Trditev	Povprečje	Standardni odklon ²
V priporočilih morajo biti opisi priporočenega izdelka.	3,5	1,1
Ocene priporočenih izdelkov je potrebno prikazati v priporočilih.	3,8	1,1
Ko ima priporočeni izdelek promocijo, morajo biti podatki o promociji prikazani v priporočilu.	3,7	1,1
Komentarji priporočenih izdelkov morajo biti prikazani v priporočilih.	3,1	1,3
Več ko dobim podrobnejših informacij o priporočenem izdelku, manj truda porabim za nakupovanje.	3,6	1,0
Več ko dobim priporočenih izdelkov, manj truda porabim za nakupovanje.	3,1	1,1
Imeti moram možnost primerjanja priporočenih izdelkov med sabo, če je prikazan več ko eden (npr. primerjanje podobe, cene, ocene priporočenih izdelkov na eni strani).	4,1	0,8
Večja verjetnost je, da bom kupil priporočeni izdelek, ki prejme pozitivne povratne informacije od tistega, ki ne prejme nobenih povratnih informacij.	4,2	0,8

Rezultati ankete kažejo, da je mogoče prikaz povratnih informacij drugih kupcev v zvezi s priporočenimi izdelki obravnavati kot najpomembnejši element priporočilnih sistemov (povprečje: 4,2; std. odklon: 0,8). Z raziskavo pa ni bilo določeno, katere povratne informacije se pričakujejo pri prikazu priporočenih izdelkov. Vendar pričakovane povratne informacije na spletnih straneh običajno vključujejo celotno zadovoljstvo kupca z izdelkom. Pomembna podjetja kažejo pozitivne in negativne povratne informacije o svojih izdelkih ter povratne

² Standardni odklon je ena izmed najpogosteje uporabljenih mer variabilnosti oz. razpršenosti enot. Definiran je kot kvadratni koren iz variance. S standardnim odklonom lahko izmerimo, kako so razpršene vrednosti okoli aritmetične sredine populacije oz. vzorca. Višja kot je vrednost standardnega odklona, bolj so enote v populaciji oz. vzorcu razpršene in obratno, nižja vrednost kaže na manjšo razpršenost enot in večjo koncentracijo enot okoli aritmetične sredine (BenSTAT 2017).

informacije niso cenzurirane, čeprav vsebujejo neprimerne izjave. Povratne informacije imajo pomembno vlogo pri odločanju za nakup določenega izdelka. Večja verjetnost je, da bo uporabnik kupil priporočeni izdelek, ki prejme pozitivne povratne informacije od tistega, ki ne prejme nobenih povratnih informacij.

O tem, *kako naj bodo prikazane povratne informacije glede tega, kako koristno ali uporabno je priporočilo*, pa imajo udeleženci različna mnenja. 40 % anketirancev meni, da je povratne informacije potrebno prikazati v obliki zvezdic ali v podobnih oblikah (npr. število src ipd.), 38 % jih pravi, da jih je potrebno prikazati v številkah (npr. 3 od 5 oseb meni, da je priporočilo koristno), 20 % v majhnih ikonah (npr. palec navzgor in palec navzdol), 17 % pa meni, da jih je treba predstaviti kot numerični rezultat (npr. 50 od 100). Anketiranci so lahko izbrali več odgovorov.

Kot ena od oblik povratne informacije s strani kupcev je element *ocene strank*, ki so zgoščene simbolične oblike izjav o skupnem zadovoljstvu kupcev s priporočenim izdelkom. Ocene izdelkov so pogosto v zvezdicah. Prikaz ocen izdelkov je za anketirance pomemben element (povprečje: 3,8; std. odklon: 1,1).

Možnost, da kupci primerjajo priporočene izdelke med sabo, je drugi najpomembnejši element priporočilnih sistemov s povprečjem 4,1 in standardnim odklonom 0,8. Primerjava izdelkov med nakupom je ena od glavnih metod v maloprodaji (Marmorstein in drugi 1992). Zato je popolnoma normalno, da je ta element eden izmed pomembnejših pri prikazu priporočil izdelkov. Prikaz primerjave izdelkov omogoča kupcem, da izbirajo med številnimi možnostmi, namesto da so omejeni le na eno. V anketi ni bilo postavljeno vprašanje, kakšne bi morale biti te primerjave. Predpostavljamo pa lahko, da bi v primerjavi zagotovo morala biti med drugim tudi cena izdelkov.

Anketiranci so nakazali, da je potrebno *podatke o promociji* prikazati v priporočilih, ko ima priporočeni izdelek promocijo (povprečje: 3,7; std. odklon: 1,1). Koncept promocij je glavna atrakcija spletnih nakupovalcev (Allen in Fjermestad 2001). Torej iz rezultata ankete sledi, da je prikaz promocije v priporočenih izdelkih mogoče obravnavati kot pomemben element priporočilnih sistemov.

Udeleženci so bili vprašani tudi, *kako naj bo promocija prikazana*. Kar 73 % anketirancev je navedlo, da morajo biti promocije zelo natančne (kot je npr. "50 % popust" ali "Kupiš enega, drugega ti podarimo" ipd.). 24 % je navedlo, da bi moral biti znak promocije povezava do celotnega opisa promocije, 20 % pa jih je navedlo, da mora biti znak promocije povezava do celotnega opisa priporočenega izdelka. Anketiranci so lahko izbrali več odgovorov. Te ugotovitve poudarjajo, da kupci pričakujejo natančne informacije o promocijah, v skladu s splošnim pričakovanjem, da najdejo najboljšo ceno za izdelek, ki ga iščejo. Ugotovitev je skladna tudi s prejšnjo ugotovitvijo, da je pomembno, da je cena prikazana v priporočenih izdelkih.

Pri trditvi *»Več ko dobim podrobnejših informacij o priporočenem izdelku, manj truda porabim za nakupovanje.«* so se anketiranci bolj nagibali k strinjanju (povprečje: 3,6; std. odklon: 1,0). Torej podrobnejše informacije o priporočenem izdelku jim pomagajo, da hitreje oz. z manj vloženega napora kupijo želeni izdelek. Na podlagi tega lahko rečemo, da so priporočilni sistemi uporabni in da pomagajo kupcu pri samem nakupu. Je pa zanimivo, da so bili anketiranci pri trditvi *»Več ko dobim priporočenih izdelkov, manj truda porabim za nakupovanje.«* bolj nevtralni, niti se strinjajo s to trditvijo, niti se ne strinjajo (povprečje: 3,1; std. odklon: 1,1). Iz tega lahko sklepamo, da ni pomembna kvantiteta, ampak kvaliteta priporočenih izdelkov.

Opisi izdelkov kot del priporočenega izdelka so prejeli povprečje 3,5 (std. odklon: 1,1). Torej se anketiranci bolj nagibajo k temu, da so opisi tudi prikazni kot del priporočil. Anketiranci so bili nato vprašani, *kaj mora opis vsebovati* (izbrali so lahko več odgovorov). Največ anketirancev (44 %) je pravilo, da želijo, da je prikazanih samo prvih 50 znakov celotnega opisa, kateremu sledi nekaj v smislu "kliknite za več", 24 % jih je navedlo, da mora biti opis povezava do izdelka, 23 % jih je menilo, da mora biti celoten opis izdelka, 16 % se je odločilo samo za prvi stavek celotnega opisa. Torej rezultati kažejo, da ima večina udeležencev raje kratke opise.

Komentarji, ki jih napišejo stranke o izdelku, so dobili najnižji rezultat (povprečje: 3,1; std. odklon: 1,3). Komentarji so oblika povratne informacije o izdelku v obliki besedila. Vendar je

verjetno glavni razlog, ki je pripomogel, da imajo komentarji nizek rezultat, prostor, saj si kupci drugače želijo povratne informacije. Besedilni komentarji lahko zasedajo veliko prostora in so zato verjetno neželeni.

Na koncu je sledilo vprašanje, *kako naj se spletna stran odloči, katere izdelke naj priporočajo*. 43 % udeležencev je navedlo, da bi bil polavtomatski pristop najboljši. Torej da bi spletno mesto pripravilo priporočila samostojno, kupci pa bi lahko dali povratne informacije o priporočilu, tako da bi navedli, ali jim je priporočilo všeč ali ne. To bi lahko dosegli tako, da bi vprašanje »Ali vam je to priporočilo všeč?« priložili zraven priporočenega izdelka. 37 % anketirancev je dalo prednost popolnoma avtomatskemu sistemu, v katerem sistem sam poda priporočila na podlagi zgodovine nakupovanja in iskanja posameznika. 20 % je raje izbralo ročni pristop, pri katerem bi stranke odločale o svojih interesih na spletnem mestu.

4.7 Glavne ugotovitve

1. Kupci imajo najraje, da se priporočila prikazujejo kot običajna spletna vsebina (besedilo in slike) na spletni strani.
2. Kupci preferirajo, da se informacije o priporočenem izdelku prikažejo na isti strani kot njihov glavni izdelek. Torej da se jim priporočila prikažejo, ko gledajo svoj glavni izdelek. Same informacije pa morajo biti kratke in jedrnate.
3. Večina kupcev ima najraje, da se priporočilo prikaže na desni strani glavnega izdelka ali pa na dnu spletne strani (pod glavnim izdelkom). Torej želijo, da so priporočila na dosegljivi in vidni, a ne moteči lokaciji.
4. Cena izdelka, slike in ime predstavljajo osnovni niz želenih informacij o priporočenem izdelku. Cena je podatek, katerega želijo skoraj vsi kupci videti v priporočilu. Po drugih dodatnih elementih prikaza izdelka kupci niso izrazili želje.
5. Opisi izdelkov morajo biti kratki, povezava naj vodi do celotnega opisa izdelka.
6. Kupcem je prikaz povratnih informacij drugih kupcev v zvezi s priporočenimi izdelki zelo pomemben element priporočilnih sistemov. In zato je večja verjetnost, da bo posameznik kupil priporočen izdelek, ki prejme pozitivne povratne informacije od tistega, ki ne prejme nobenih povratnih informacij.

7. Ocene priporočenih izdelkov, ki so ena izmed oblik povratnih informacij, je potrebno prikazati v priporočilih.
8. Kupci si želijo povratne informacije v jedrnatih oblikah (kot so npr. zvezdice).
9. Kupci želijo, da je prikazana primerjava med izdelki, saj na tak način lažje izberejo iskani izdelek.
10. Kupci želijo, da je informacija o promociji prikazana v priporočilu, če jo priporočeni izdelek ima, le-ta pa mora biti kratka in jasna.
11. Priporočeni naj bodo le najboljši trije izdelki.
12. Do komentarjev imajo kupci nevtralen odnos. Če jih ponudnik želi prikazati, pa naj ob priporočenem izdelku doda povezavo, ki vodi do vseh komentarjev o tem izdelku.
13. Priporočilni sistemi izboljšajo nakupovalno izkušnjo, če dobijo podrobne informacije o priporočenem izdelku, saj zaradi tega kupci porabijo manj truda za nakupovanje.
14. Kupcem je pomembna kvaliteta priporočil in ne kvantiteta.
15. Polavtomatski tip priporočilnega sistema je najbolj zaželen tip, saj lahko kupci manipulirajo z njihovimi priporočili, kajti stranka lahko določi, kaj želi, če ni zadovoljna s priporočili, ki se ji pojavijo avtomatsko. Znatna skupina bi tudi raje v celoti avtomatizirala priporočila. Torej kupci ne želijo vlagati veliko truda v prikaz priporočil.

4.8 Smernice za vsebinsko in vizualno podobo priporočil

Na podlagi zgornjih ugotovitev sem ustvarila spodnje smernice, kakšna naj bodo priporočila v spletnih trgovinah, da bodo uporabniki z njimi zadovoljni (vrstni red smernic je razvrščen subjektivno). Te smernice predstavljajo tudi odgovor na moje raziskovalno vprašanje, kako oblikovati priporočilni model (vizualno in vsebinsko), da bo uporabniku prijazen. Nanj sem želela odgovoriti s pomočjo izvedene ankete. Odgovor na to raziskovalno vprašanje je v spodaj napisanih smernicah za izdelavo priporočil.

1. V priporočilih prikažite ceno, slike in ime priporočenega izdelka. Vsekakor mora biti prikazana cena.
2. K priporočilom dodajte tudi povratne informacije ostalih kupcev, primerjavo med izdelki, ocene uporabnikov in informacijo o promociji izdelka, če je ta ima.
3. Na glavnem zaslonu prikažite največ tri priporočila.

4. Prikažite kratke, jedrnatne in natančne informacije o priporočenem izdelku.
5. Priporočila prikažite na isti strani, kot je glavni izdelek, in sicer na spodnji ali desni strani spletne strani. Priporočila naj bodo na vidni, a ne moteči lokaciji.
6. Dovolite udeležencem, da imajo možnost spremeniti in prilagoditi samodejno ustvarjene preference za priporočanje.
7. Ne prikazujete priporočil v pojavnih oknih ali na kakršen koli drug način, ki ni del glavnega zaslona.
8. Če zasnova omogoča več prostora na zaslonu, prikažite tudi opis izdelka, ki naj ne bo napisan v celoti, ampak naj bo dodana zraven povezava, preko katere prideš do celotnega opisa izdelka.
9. Dodajte povezavo, ki vodi do vseh komentarjev kupcev o priporočenem izdelku.

5 Sklep

Uporabniki se danes na spletu soočajo z veliko količino informacij ter široko ponudbo izdelkov in storitev, kar uporabniku otežuje odločitev glede izbire tistih informacij, izdelkov in storitev, ki jih dejansko potrebuje. Pri tem problemu nam je lahko v pomoč sistem, ki nam pomaga med množico informacij poiskati tiste, ki so za nas najbolj zanimive. Ta sistem se imenuje priporočilni sistem.

Priporočilni sistem predstavlja vsak sistem, ki proizvaja individualizirana priporočila, ki imajo učinek vodenja uporabnika na osebni način do zanimivih ali uporabnih izdelkov v velikem prostoru različnih možnosti izbire. Sistemi delujejo v okolju, kjer je količina informacij tolikšna, da prekaša zmognosti vsakega posameznika, da jih v celoti razišče.

Tako so priporočilni sistemi postali temeljna aplikacija v elektronskem poslovanju in pri dostopanju do informacij, saj učinkovito zmanjšujejo velik informacijski prostor, in sicer tako, da uporabniku ponudijo informacije, ki najbolj ustrezajo njegovim potrebam in željam. Priporočilni sistemi se zelo pogosto uporabljajo v spletni prodaji, saj je vse večja izbira izdelkov povečala količino informacij, ki jih morajo potrošniki obdelati, preden lahko izberejo, kateri izdelki ustrezajo njihovim potrebam.

Obstajajo različne tehnike priporočanja oz. različne vrste priporočilnih sistemov, ki se med sabo razlikujejo po tem, katere podatke uporabljajo in na kakšen način za priporočanje produktov.

Priporočilni sistemi v spletnih trgovinah so koristni tako za uporabnike oz. nakupovalce (zmanjšajo transakcijske stroške, izboljšajo kvaliteto odločanja) kot tudi za ponudnike priporočilnih sistemov (povečanje prodaje, prodajanje več različnih izdelkov, povečanje zvestobe uporabnikov in njihovega zadovoljstva).

Priporočilni sistemi oz. priporočila pa morajo biti uporabniku prijazni. Vmesnik priporočilnega sistema mora biti dobro načrtovan. Namreč mogoče je trditi, da če je vmesnik priporočilnega sistema slabo načrtovan, ga lahko nakupovalci ignorirajo, se jim zdi vsiljiv in moteč, zato ga lahko dojamejo kot dejavnik, ki negativno vpliva na njihovo nakupovalno izkušnjo. Po drugi strani pa ima lahko dobro zasnovan vmesnik pomemben vpliv na prodajo na spletni strani. Torej je zelo pomembno, kako je oblikovan uporabniški vmesnik priporočilnega sistema, zato se je zelo pomembno držati določenih smernic pri oblikovanju priporočil. Te smernice morajo vsebovati odgovore na to, kako naj bi priporočila izgledala (struktura) in katere informacije naj bi priporočila vsebovala (vsebina), da bodo uporabniki z njimi zadovoljni.

6 Literatura

1. Allen, Eric in Jerry Fjermestad. 2001. E-Commerce Marketing Strategies: An Integrated Framework and Case Analysis. *Logistics Information Management* (14): 14–23.
2. *Amazon.com*. Dostopno prek: <https://www.amazon.com/> (19. avgust 2017).
3. Battelle, John. 2010. *Iskanje: kako so Google in njegovi tekmeci na novo napisali pravila poslovanja*. Ljubljana: Pasadena.
4. BenSTAT. 2017. *Varianca in standardni odklon*. Dostopno prek: <http://www.benstat.si/blog/varianca-standardni-odklon> (27. avgust 2017).
5. Bobadilla, Jesus, Fernando Ortega, Antonio Hernando in Abraham Gutierrez. 2013. Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems* (46): 109–132.
6. Burke, Robin. 2002. Hybrid Recommender Systems: Survey and Experiments. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 12 (4): 331–370.

7. Callahan, Ewa in Jürgen Koenemann. 2000. A comparative usability evaluation of user interfaces for online product catalog. *EC '00 Proceedings of the 2nd ACM Conference on Electronic commerce*: 197–206. Dostopno prek: http://www.dax.ca/daxpdfs/e-commerce/online_product_catalogs.pdf (19. avgust 2017).
8. Cho, Yoon Ho, Jae Kyeong Kim in Soung Hie Kima. 2002. A personalized recommender system based on web usage mining and decision tree induction. *Expert Systems with Applications* (23): 329–342.
9. Cramer, Henriette. 2007. Interaction with User-Adaptive Information Filters. Trust, Transparency and Acceptance. *Proceedings of the Doctoral Consortium at the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*: 1633–1636. Dostopno prek: <https://hcramer.files.wordpress.com/2012/09/chi2007dc-cramer.pdf> (19. avgust 2017).
10. Dinevski, Dejan in Milan Ojsteršek. 2004. *Personalizacija e-izobraževanja za vseživljenjsko učenje*. Dostopno prek: http://profesor.gess.si/marjana.pograjc/%C4%8Dlanki_VIVID/Arhiv2004/05Dinevski.pdf (15. avgust 2017).
11. eMarketer. 2017. *eMarketer Updates Worldwide Internet and Mobile User Figures*. Dostopno prek: <https://www.emarketer.com/Article/eMarketer-Updates-Worldwide-Internet-Mobile-User-Figures/1015770> (28. junij 2017).
12. Internet World Stats. 2017. *Internet usage statistic*. Dostopno prek: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (28. junij 2017).
13. Isinkaye, Folasade., Yetunde Folajimi in Bolanle Ojokoh. 2015. Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal* (16): 261–273.
14. Jerman, Borka Blažič, Tomaž Klobučar, Zoran Perše in Dragan Nedejkovič. 2001. *Elektronsko poslovanje na internetu*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
15. Jones, Nicolas in Pearl Pu. 2007. User Technology Adoption Issues in Recommender Systems. *Proceedings of Networking and Electronic Commerce Research Conference*: 379–394. Dostopno prek: <https://infoscience.epfl.ch/record/128435/files/naec07.pdf> (19. avgust 2017).
16. Kovačič, Andrej, Aleš Groznik in Miroslav Ribič. 2005. *Temelji elektronskega poslovanja*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
17. Leino, Juha. 2014. *User Factors in Recommender Systems: Case Studies in e-Commerce, News Recommending, and e-Learning*. Dostopno prek:

- <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/95965/978-951-44-9551-9.pdf?sequence=1>
(15. avgust 2017).
18. Lu, Jie, Dianshuang Wu, Mingsong Mao, Wei Wang in Guangquan Zhang. 2015. Recommender system application developments: A survey. *Decision Support Systems* (74): 12–23.
 19. Marmorstein, Howard, Dhruv Grewal in Raymond Fishe. 1992. The Value of Time Spent in Price-Comparison Shopping: Survey and Experimental Evidence. *The Journal of Consumer Research* (19): 52–61.
 20. Melville, Prem in Vikas Sindhwani. 2010. Recommender Systems. *Encyclopedia of Machine Learning*: 829–838.
 21. Mitchell, Bradley. 2017. *Bandwidth*. Dostopno prek: http://compnetworking.about.com/od/speedtests/g/bldef_bandwidth.htm (15. avgust 2017).
 22. Ozok, A. Ant, Quyin Fan in Anthony F. Norcio. 2010. *Design Guidelines for Effective Recommender System Interfaces Based on a Usability Criteria Conceptual Model: Results from a College Student Population*. Dostopno prek: <http://userpages.umbc.edu/~norcio/papers/2009/Ozok-Guidelines-BIT/BITManuscript.pdf> (15. avgust 2017).
 23. Potočnik, Vekoslav. 2001. *Trženje v trgovini*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
 24. Pu, Pearl in Li Chen. 2010. A User-Centric Evaluation Framework of Recommender Systems. *Proceedings of the ACM RecSys 2010 Workshop on User-Centric Evaluation of Recommender Systems and Their Interfaces (UCERSTI)*: 157–164. Dostopno prek: <https://pdfs.semanticscholar.org/bd68/8619a279eea77cb538e4c6032f3ff06f0b16.pdf> (19. avgust 2017).
 25. Pu, Pearl, Li Chen in Rong Hu. 2012. Evaluating recommender systems from the user's perspective: survey of the state of the art. *User Model User-Adap Inter* (22): 317–355.
 26. Ricci, Francesco, Lior Rokach, Bracha Shapira in Paul B. Kantor. 2011. *Recommender Systems Handbook*. New York: Springer.
 27. Rolih, Robert. 2007. *Trženje s pomočjo spletnih iskalnikov: kako so spletni iskalniki spremenili nakupno vedenje in kako lahko podjetja to izkoristijo pri trženju*. Ljubljana: GV založba.
 28. Schafer, J. Ben, Joseph A. Konstan in John Riedl. 2001. E-Commerce Recommendation Applications. *Data Mining and Knowledge Discovery* (5): 115–153.

29. Sinha, Rashmi in Kirste Swearingen. 2002. The Role of Transparency in Recommender Systems. *Proceeding CHI '02 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*: 830–831. Dostopno prek: <https://pdfs.semanticscholar.org/c778/8c34ba1387f1e437a2f83e1931f0c64d8e4e.pdf> (19. avgust 2017).
30. Statistični urad RS (SURŠ). 2014. *Največ e-kupcev kupovalo oblačila in športno opremo*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/StatWeb/prikazi-novico?id=4840&idp=10&headerbar=8> (28. junij 2017).
31. --- 2016a. *Internet v 1. četrtletju 2016 uporabljalo 75 % oseb (16–74 let), 55 % mobilnega ali pametnega telefona*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/6263> (28. junij 2017).
32. --- 2016b. *Koliko in kaj smo nakupovali preko spleta?*. Dostopno prek: <http://www.stat.si/StatWeb/News/Index/6325> (28. junij 2017).
33. Swearingen, Kirste in Rashmi Sinha. 2001a. *Beyond Algorithms: An HCI Perspective on Recommender Systems*. Dostopno prek: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.23.9764&rep=rep1&type=pdf> (19. avgust 2017).
34. --- 2001b. *Interaction Design for Recommender Systems*. Dostopno prek: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.15.7347&rep=rep1&type=pdf> (19. avgust 2017).
35. Tintarev, Nava in Judith Masthoff. 2007. A Survey of Explanations in Recommender Systems. *ICDEW '07 Proceedings of the 2007 IEEE 23rd International Conference on Data Engineering Workshop*: 801–810. Dostopno prek: <https://pdfs.semanticscholar.org/4adc/c5d7429adcea3b365a223fac2441880cab28.pdf> (19. avgust 2017).
36. Vozalis, Emmanouil in Konstantinos G. Margaritis. 2003. *Analysis of Recommender Systems' Algorithms*. Dostopno prek: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.134.9302&rep=rep1&type=pdf> (15. avgust 2017).

Priloga: Vprašalnik o priporočilih v spletnih trgovinah

VPRAŠALNIK: Priporočila v spletnih trgovinah

(vprašanja označena z * so bila obvezna za izpolnitev)

Pozdravljeni!

Pred vami je anketa o priporočilih v spletnih trgovinah, ki sem jo pripravila v sklopu zaključevanja magistrskega študija.

Izpolnjevanje vprašalnika vam bo vzelo približno 7 minut. Zaradi zagotavljanja ustrezne kakovosti in objektivnosti podatkov je ključnega pomena, da na anketo odgovorite v celoti.

Anketa je anonimna. Podatki bodo namenjeni izključno za magistrsko nalogo.

Za sodelovanje se vam najlepše zahvaljujem!

Mojca Lazanski

1. Kako pogosto ste v zadnjem letu nakupovali prek spleta?*

- Tedensko
- Mesečno
- Nekajkrat letno
- Samo enkrat
- Nikoli

Sledijo vprašanja o priporočilih v spletnih trgovinah, katere ustvarja priporočilni sistem. Priporočilni sistem je sistem, ki v spletni trgovini na podlagi preteklega uporabnikovega nakupovanja ali iskanja priporoča kupcu izdelke. Npr. če nakupujete fotoaparate na spletni strani Amazon, vam lahko Amazon priporoči objektivne za fotoaparate, ki ustrezajo vašemu iskanemu fotoaparatu ali pa druge fotoaparate, ki bi vas morda zanimali.

Da bi si priporočila lažje predstavljali, so spodaj trije primeri priporočil.


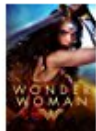

Primer 1: "Uporabnik, ki je kupil ta izdelek, je kupil tudi ..."

Customers who bought this item also bought

					
Signature by Levi Strauss & Co Women's Skinny Jean ★★★★☆ 558 \$19.94 ✓prime	Signature by Levi Strauss & Co Women's Totally Shaping Slim-Straight Jean ★★★★☆ 161 \$19.87 ✓prime	Signature by Levi Strauss & Co Women's Curvy Straight Jean ★★★★☆ 257 \$19.94 ✓prime	Signature by Levi Strauss & Co Women's Totally Shaping Pull On Skinny Jeans, Harmony, 12 Short ★★★★☆ 311	Signature by Levi Strauss & Co Women's Straight Jean ★★★★☆ 116 \$22.37 ✓prime	Levi's Women's Slimming Skinny Jean ★★★★☆ 284 \$19.99 ✓prime



Primer 2: "Kaj so drugi uporabniki kupili po tem, ko so si ogledali ta izdelek"

What other items do customers buy after viewing this item?

	The Fate of the Furious [Blu-ray] Blu-ray Vin Diesel ★★★★☆ 83 \$19.96 ✓prime
	Kong: Skull Island (BD) [Blu-ray] Blu-ray Tom Hiddleston ★★★★☆ 138 \$25.19 ✓prime
	Wonder Woman (Blu-ray + DVD + Digital HD UltraViolet Combo Pack) (BD) Blu-ray ★★★★☆ 127 \$24.99 ✓prime
	John Wick: Chapter 2 [Blu-ray] Blu-ray Keanu Reeves ★★★★☆ 660 \$19.96 ✓prime

Primer 3: "Izbrano za vas"

IZBRANO ZA VAS

<p>PRIPOROČAMO -15%</p>  <p>Lenovo prenosnik IdeaPad i5-6200U/4GB/SSD 256GB /15,6FHD/FreeDOS (80UD00H6SC) 549,99€ 465,90 € + brezplačna dostava Na zalogi – predvidena dobava: 25. 7. Odlična cena V košarico</p>	<p>Acer prenosnik Aspire E5 i5-7200U/4GB/120GB+1TB /940M/W10Home (E5-575G-59PL) 749€ 678,56 € + brezplačna dostava Na zalogi – predvidena dobava: 25. 7. Odprodaja V košarico</p>	<p>★★★★★</p> <p>Lenovo prenosnik IdeaPad 110 i5-6200U/4GB/256GB/15,6" /FHD/DOS (80UD00H3SC) 599,99€ 529 € + brezplačna dostava Na zalogi – predvidena dobava: 25. 7. Odlična cena V košarico</p>	<p>PRIPOROČAMO</p>  <p>★★★★★</p> <p>Lenovo prenosnik IdeaPad 110 i3-6006U/4GB/128SSD /15,6FHD/FreeDOS (80UD00Y6SC) 419,99€ 374,90 € + brezplačna dostava Na zalogi – predvidena dobava: 25. 7. Odlična cena V košarico</p>
---	---	--	---

Prosim označite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje za vprašanja na naslednji strani.

2. Kako pogosto si pogledate podrobnosti priporočenih izdelkov, ko brskate po spletni trgovini?*

- Nikoli
- Redko
- Včasih
- Pogosto
- Vedno

3. Kako pogosto kupite priporočen izdelek, bodisi prek spleta bodisi v klasični trgovini?*

- Nikoli
- Redko
- Včasih
- Pogosto
- Vedno

4. Kako so vam na splošno všeč priporočila na spletu?*

- Sploh mi niso všeč
- Niso mi všeč
- Niti niti
- Všeč so mi
- Zelo so mi všeč

5. Kateri od naslednjih prikazov informacij o priporočenih izdelkih vam bi najbolje ustrežal?*

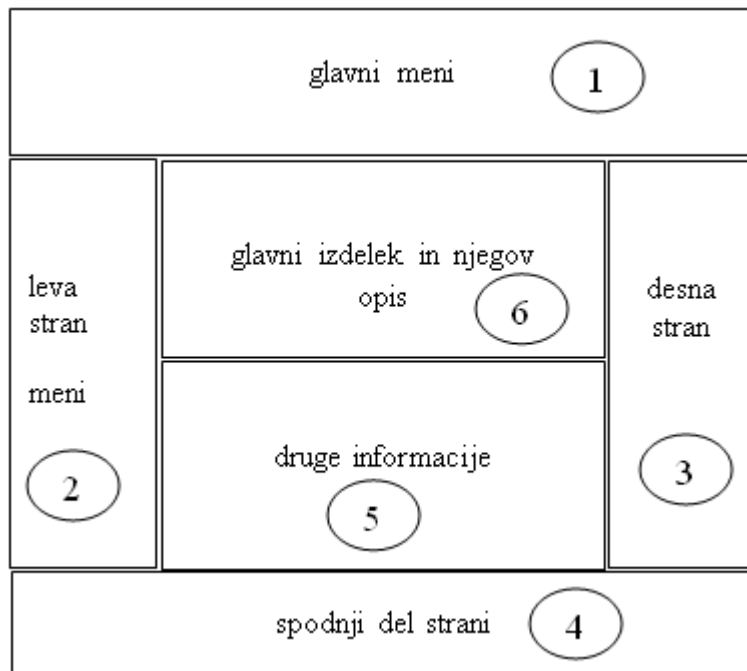
(Možnih je več odgovor)

- Informacije bi morale biti prikazane kot običajna spletna vsebina (besedilo in slike) na spletni strani.
- Informacije bi morale biti v večpredstavnostnem formatu (video, avdio, animacija ipd.)
- Informacije bi morale biti poslane kot sporočilo na mobilni telefon.
- Informacije bi morale biti prikazane kot pojavno okno.
- Informacije bi morale biti poslane preko elektronske pošte.
- Sistemi ne bi smeli dajati priporočil.
- Ne vem.
- Drugo: _____

6. Kdaj menite, da je najboljši čas za prikaz priporočil?*

- Ko kupci gledajo podrobnosti določenega izdelka.
- Takoj za tem, ko kupci dajo izdelek v nakupovalno košarico.
- Preden se stranka odjavi iz spletne trgovine.
- Kadarkoli med tem ko kupec potrdi plačilo in se odjavi s spletne strani.
- Takoj za tem, ko se stranka odjavi iz spletne trgovine.
- Kadarkoli med obiskom spletne trgovine.
- Samo na zahtevo kupca.
- Nikoli.
- Drugo: _____

7. Običajno je spletna trgovina razdeljena na naslednjih 6 področij, kot je prikazano na spodnji sliki. Kateri del spletne strani je po vašem mnenju najboljši za prikaz priporočil?*



- Kjerkoli v območju 1
- Kjerkoli v območju 2
- Kjerkoli v območju 3
- Kjerkoli v območju 4
- Kjerkoli v območju 5
- Mi je vseeno
- Drugo:

8. Recimo, da nakupujete prek spleta in gledate opis izdelka, vmes pa so prikazani še drugi priporočeni izdelki. Kaj menite, da bi moralo biti prikazano kot del priporočil?*

(Možnih je več odgovorov)

- Cena
- Ime
- Slike
- Drugo: _____

9. Izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: V priporočilih morajo biti opisi priporočenega izdelka.*

- Sploh se ne strinjam

- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

10. V primeru, da imamo opis priporočenega izdelka, kaj mora biti v tem opisu?* (Možnih je več odgovorov)

- Celoten opis izdelka.
- Samo prvi stavek celotnega opisa.
- Samo prvih 50 znakov celotnega opisa, kateremu sledi nekaj v smislu »kliknite za več«.
- Opis mora biti povezava do izdelka.
- Le beseda, kot je »več«, ki je predstavljena kot povezava.
- Drugo: _____

11. Ocena izdelka je ocena, ki jo dajo stranke proizvodom (npr. 4 zvezdice). Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Ocene priporočenih izdelkov je potrebno prikazati v priporočilih.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti-niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

12. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Ko ima priporočeni izdelek promocijo, morajo biti podatki o promociji prikazani v priporočilu.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam

- Ne vem

13. Kaj naj bi bilo v opisu promocije, če obstaja trenutna promocija za priporočeni izdelek?*

(Možnih je več odgovorov)

- Informacije o promociji morajo biti v zelo natančni frazi, kot je npr. »50 % popust« ali »Kupiš enega, drugega ti podarimo« ipd.
- Znak promocije mora biti povezava do celotnega opisa promocije.
- Znak promocije mora biti povezava do celotnega opisa priporočenega izdelka.
- Drugo: _____

14. Komentarji izdelkov so komentarji, ki jih napišejo stranke o izdelku. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Komentarji priporočenih izdelkov morajo biti prikazani v priporočilih.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

15. Če imamo komentarje izdelkov, kako naj bodo prikazani?*

- Prikazati je treba vse komentarje priporočenega izdelka.
- Prikazan naj bo le najnovejši komentar o priporočenem izdelku.
- Le beseda »komentarji«, ki je povezava do vseh komentarjev.
- Drugo: _____

16. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Več ko dobim podrobnejših informacij o priporočenem izdelku, manj truda porabim za nakupovanje.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam

- Povsem se strinjam
- Ne vem

17. Koliko priporočenih izdelkov je treba prikazati skupaj z vašim glavnim izdelkom?*

- Samo enega (najboljšega)
- Najboljša dva
- Najboljše tri
- Najboljše štiri
- Najboljših pet
- Najboljših šest
- Vse možne izdelke, ki bi nakupovalca morda zanimali
- Ne vem
- Drugo: _____

18. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Več ko dobim priporočenih izdelkov, manj truda porabim za nakupovanje.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

19. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Imeti moram možnost primerjanja priporočenih izdelkov med sabo, če je prikazan več ko eden (npr. primerjanje podobe, cene, ocene priporočenih izdelkov na eni strani).*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

20. Kaj menite, kako morajo biti prikazane povratne informacije strank o tem, kako koristno ali uporabno je priporočilo?* (Možnih je več odgovorov)

- Potrebno jih je prikazati v obliki zvezdic ali v podobnih oblikah (npr. število src ipd.).
- Potrebno jih je prikazati v številkah (npr. 3 od 5 oseb meni, da je priporočilo koristno).
- Potrebno jih je prikazati v majhnih ikonah (npr. palec navzgor in palec navzdol).
- Potrebno jih je predstaviti kot numerični rezultat (npr. 50 od 100).
- Ne vem.
- Drugo: _____

21. Prosim, izberite odgovor, ki najbolje odraža vaše mnenje o naslednji izjavi: Večja verjetnost je, da bom kupil priporočeni izdelek, ki prejme pozitivne povratne informacije od tistega, ki ne prejme nobenih povratnih informacij.*

- Sploh se ne strinjam
- Se ne strinjam
- Niti niti
- Se strinjam
- Povsem se strinjam
- Ne vem

22. Predpostavimo, da spletna trgovina načrtuje uvesti uporabo priporočilnega sistema. Kateri od naslednjih sistemov priporočanja bi najverjetneje izbrali?*

- Avtomatski – priporočila se stranki prikažejo avtomatsko na podlagi njene zgodovine nakupovanja.
- Polavtomatski – stranka lahko določi, kaj želi, če ni zadovoljna s priporočili, ki se ji pojavijo avtomatsko.
- Ročni – stranke lahko navedejo svoje interese na spletni strani, nato pa stran daje priporočila za stranke.
- Drugo: _____

23. Želite še kaj sami dodati o priporočilnih sistemih?

Preden zapustite anketo, bi vas prosila še za nekaj vaših demografskih podatkov.

24. Spol:*

- Moški
- Ženski

25. Vpišite svojo starost:*

26. Kakšen je vaš trenutni status?*

- dijak, študent
- samozaposleni, kmet
- zaposleni
- aktiven – drugo (npr. gospodinja)
- brezposelni
- upokojenec
- neaktiven – drugo

27. Kakšna je vaša najvišja dosežena formalna izobrazba?*

- Osnovna šola ali manj
- Poklicna ali strokovna šola
- Srednja šola
- Višja, visoka šola ali več

Prišli ste do konca vprašalnika. Za sodelovanje se vam najlepše zahvaljujem!