

# PHYGITAL MALOPRODAJA

---

**Taraš, Matko**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:228:485382>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-21**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of University Department of Professional Studies](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE**

Specijalistički diplomski stručni studij Menadžment trgovine i turizma

**MATKO TARAŠ**

**ZAVRŠNI RAD**

**PHYGITAL MALOPRODAJA**

Split, rujan 2020.

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE**

Specijalistički diplomski stručni studij Menadžment trgovine i turizma

**Predmet:** Suvremene tehnike maloprodaje

**Z A V R Š N I R A D**

**Kandidat:** Matko Taraš

**Naslov rada:** Phygital maloprodaja

**Mentor:** dr.sc. Ivana Plazibat, prof. v.š.

Split, rujan 2020.

# SADRŽAJ

UVOD .....	1
1. POJAM PHYGITAL.....	3
2. TEHNOLOGIJE <i>PHYGITAL</i> MALOPRODAJE.....	11
2.1. IoT – Internet stvari.....	11
2.2. Proširena i virtualna stvarnost .....	17
2.2.1. Proširena stvarnost .....	17
2.2.2. Virtualna stvarnost .....	20
2.3. Umjetna inteligencija .....	23
3. PHYGITAL MALOPRODAJA - PRIMJER AMAZON GO .....	27
3.1. Opći podaci o poduzeću .....	27
3.2. Opis funkcioniranja Amazon Go trgovine .....	28
3.3. Napredna tehnologija Amazon Go trgovine.....	31
3.4. Prednosti, nedostaci i utjecaj na tržište .....	36
ZAKLJUČAK .....	41
LITERATURA.....	43
POPIS SLIKA .....	49
POPIS TABLICA.....	50

## SAŽETAK

### PHYGITAL MALOPRODAJA

Pojam *phygital* spaja fizički i digitalni svijet koji su u današnje doba neraskidivi. Tehnologija se duboko utkala u živote ljudi, a posebice se to odnosi na rast upotrebe pametnih telefona i sve veće tehnološke osviještenosti. To je uvelike utjecalo i na svijet maloprodaje mijenjajući način trgovanja, ali i ponašanja potrošača. Potrošači postaju sve zahtjevniji u smislu očekivanja jedinstvenog kupovnog iskustva. Na raspolaganju su brojne *phygital* tehnologije koje trgovci na malo već uvelike primjenjuju u svom poslovanju. Posebno je revolucionaran način poslovanja Amazon Go trgovine koja u svom poslovanju primjenjuje kompleksan *phygital* koncept koji podrazumijeva primjenu kombinacije naprednih tehnologija nazvanu „*Just Walk Out*“. Zbog svoje kompleksnosti, Amazon Go trgovina u središtu je istraživanja ovog završnog rada kao praktični primjer primjene *phygital* koncepta. Još je rano za reći sa sigurnošću je li riječ o primjeru dobre prakse, no svakako je sam projekt zapanjujući u smislu inovativnosti. Amazon Go trgovina plijeni pozornost brojnih analitičara, trgovaca, tehnoloških stručnjaka i brojnih drugih. Sa sigurnošću se može reći da Amazon Go koncept pomiče granice maloprodaje, a ponajviše zahvaljujući uklanjanju potrebe za čekanjem u redovima i plaćanjem na blagajni. U radu je identificiran niz prednosti i nedostataka te utjecaj na tržište.

**Ključne riječi:** *maloprodaja, phygital, virtualna stvarnost, proširena stvarnost, IoT*

## **SUMMARY**

### **PHYGITAL RETAIL**

The term phygital connects the physical and digital world that are inseparable today. Technology has become deeply ingrained in people's lives, which is especially evident with the growing use of smartphones and the growing technological awareness. This has greatly influenced the world of retail by changing the way of trading, but also consumer behavior. Consumers are becoming more demanding in terms of expecting a unique shopping experience. There are a number of phygital technologies available that retailers are already widely applying in their business. A particularly revolutionary way of doing business is the Amazon Go store, which uses a complex phygital concept in its business, which involves the application of a combination of advanced technologies called „Just Walk Out“. Because of its complexity, the Amazon Go store is at the focus of the research of this final paper as a practical example of the phygital concept application. It is too early to say with certainty whether this is an example of good practice, but the project itself is certainly astonishing in terms of innovation. The Amazon Go store captures the attention of many analysts, retailers, technology experts and many others. It can be said with certainty that the Amazon Go concept is pushing the boundaries of retail, and mostly thanks to the elimination of the need to wait in lines and pay at the checkout. The paper identifies a number of advantages and disadvantages along with the impact on the market.

**Keywords:** *retail, phygital, virtual reality, augmented reality, IoT*

## UVOD

Današnji se svijet neprestano mijenja, a te se promjene događaju u mnogim aspektima života. Jedna od najočitijih recentnih promjena ogleda se u ljudskoj interakciji s digitalnim svijetom. Internet i razne aplikacije postale su jednako važne kao i mnoge fizičke potrebe. Veza s digitalnim svijetom jednostavno se ne može prekinuti. Razvoj tehnologije uveo je u svijet u kojem su fizičke i digitalne stvarnosti nerazdvojne. Nепrekidne promjene stvorile su novi fenomen naziva *phygital*. Riječ je o akronimu koji objedinjuje fizički i digitalni svijet. Za sada ovaj fenomen ima dosta uspješnih primjena, a budućnost obećava još zanimljivije mogućnosti. Svijet maloprodaje je također dinamičan, a način kupovine se stalno mijenja. Kupci su sve više tehnološki osviješteni te tehnologija nedvojbeno ima nikad jači utjecaj na trgovinu. Penetracija pametnih telefona u svijet maloprodaje svjedoči o činjenici da se trgovci na malo okreću mobilnoj trgovini kada je riječ o transakcijama. Pri istraživanju ovog rada koriste se sekundarni izvori podataka u vidu relevantne stručne literature koja uključuje knjige, članke i internetske izvore. S obzirom da je riječ o novom fenomenu, literatura na hrvatskom jeziku je veoma ograničena te gotovo nepostojeća. Cilj rada je rasvijetliti temeljna obilježja *phygital* fenomena te pružiti uvid u značaj istog za maloprodaju što će se posebice argumentirati na temelju obrađenog primjera.

Metode rada koje se koriste pri ovom istraživanju jesu:

- metoda analize (složeni pojmovi, sudovi i zaključci raščlanjuju se na jednostavnije dijelove),
- metoda sinteze (povezivanje jednostavnijih teorijskih postavki u složeniju cjelinu),
- metoda klasifikacije (dijeljenje općih pojmova na posebne u okviru opsega pojma),
- metoda deskripcije (opisivanje teorije, postupaka, činjenica i dr.),
- metoda komparacije (kompariranje raznih činjenica te utvrđivanje razlika i sličnosti među istima),
- metoda kompilacije (preuzimanje određenih dijelova tuđih opažanja i zaključaka),
- metoda indukcije (zaključivanje o općem sudu na temelju analize pojedinih činjenica i zapažanja konkretnih pojedinačnih slučajeva)
- metoda studije slučaja.

Rad je strukturiran na način da se, pored uvoda i zaključka, sastoji od tri glavna dijela. Prvi dio rada iscrpno se bavi pojmom *phygital*. Drugi dio rada obrađuje tehnologije *phygital* maloprodaje što uključuje IoT, virtualnu i proširenu stvarnost te umjetnu inteligenciju. Ovaj dio rada potkrijepljen je brojnim primjerima. Posljednji dio rada je empirijski te se bavi primjenom *phygital* koncepta na primjeru Amazon Go trgovina. Zaključak predstavlja sažet prikaz iznesenih činjenica kao i autorovih stavova o obrađenoj temi.



# 1. POJAM PHYGITAL

Sljedeća transformativna i evolucijska faza digitalnih inovacija već je u tijeku širom svijeta. Ova transformacija odražava način na koji organizacije, velike i male, komuniciraju s potrošačima koji se oslanjaju na sadržaje. Potrošači, bez obzira na njihov demografski profil ili tehnološke vještine, imaju za cilj povezati većinu aspekata svog života. Ova kombinacija fizičkog i digitalnog opisana je pojmom *phygital*.<sup>1</sup>

*Web 1.0*, koji se naziva i statički ili sadržajni *web*, bio je prva faza *World Wide Weba*. Karakteriziralo ga je prikupljanje i digitalizacija podataka. Drugim riječima, *web* se temeljio na sustavu u kojem su *Webmaster* i generator sadržaja (većinom poduzeća) stvorili *web* stranicu i dodali sadržaj koji su korisnici tada mogli prikazati u statičkom obliku. Prijelaz na *web 2.0*, odnosno na društveni i mobilni *web*, izvršen je kada su korisnici počeli generirati sadržaj, aktivno sudjelujući u razvoju *weba* prijenosom novog sadržaja i međusobnom interakcijom.<sup>2</sup> *Web 3.0*, također poznat kao semantički *web* ili „*Web of Things*“, ide korak dalje i integrira internet povezujući sve uređaje pojavom tehnologija poput proširene stvarnosti (AR, engl. *Augmented Reality*), virtualne stvarnosti (VR, engl. *Virtual Reality*), umjetne inteligencije (AI, engl. *Artificial Intelligence*) i strojnog učenja.<sup>3</sup>

Izraz *phygital* stvorila je i patentirala australska agencija Momentum 2013. godine. To je spoj riječi „fizički“ i „digitalni“ i dio je nove ere svjetskog *weba* jer stvari više nisu samo isključivo izvan mreže ili isključivo na mreži – već istovremeno oboje. Digitalna revolucija započela je transformacijom i transpozicijom mnogih mogućih aktivnosti i funkcija stvarnog života u digitalni entitet. Danas je obrnuta tendencija sve očitija; virtualno se počinje otkrivati unutar stvarnog. Ova promjena paradigme utjecala je na pojavu novog načina kupovine, onoga koji briše granice između

---

<sup>1</sup> Whitney, D. (2019) *Let's Get Phygital: A Global Innovation's Transformative Impact*, <https://www.businessmagazinegainesville.com/lets-get-phygital-a-global-innovations-transformative-impact/>, [17.6.2020.]

<sup>2</sup> Martinez-Lopez, F.J., et al. (2016) *Online brand communities*. USA: Springer, str. 13.

<sup>3</sup> Digital Evolution (2018) *Flat World Business*, <https://flatworldbusiness.wordpress.com/digital-evolution/>, [17.6.2020.]

fizičkog i digitalnog svijeta s težnjom na susretanju s kupcem nudeći besprijeckorno i višekanalno iskustvo *phygital* prodavaonice.<sup>4</sup>

Tehnologije za isporuku digitalnog i fizičkog iskustva postoje već desetljećima. Na primjer, proširenu stvarnost razvio je Armstrongov laboratorij zračnih snaga 1990-ih. Rana komercijalna upotreba virtualne stvarnosti datira iz 1960-ih u obliku aparata pod nazivom Sensorama. Uređaj je sadržavao stereoskopski 3D zaslon, vibracijsko sjedalo i mehanizam koji stvara mirise. Ove su inovacije, i slične njima, dovele do tehnološkog napretka koji su bili komercijalizirani u industriji igara i zabave. Ključni cilj, čak i u ovim ranijim aplikacijama *phygital* inovacije, je potrošačima ponuditi besprijeckorni spoj fizičkog i digitalnog svijeta u jedan intenzivirani doživljaj. Ljudi nemaju veća očekivanja samo od fizičkog okruženja, već i od digitalnih iskustava. To znači osjećati se uključenim u sve što se radi, u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu. Izvješće iz svibnja 2018. godine pokazalo je da 66 posto kupaca želi tehnologije koje poboljšavaju njihovo iskustvo u trgovini. Istraživanje koje su proveli Displaydata i Planet Retail RNG otkrilo je da netočne, nedosljedne cijene i nedostatak digitalne tehnologije u trgovini koštaju maloprodaju gubitaka od prodaje i povjerenja potrošača jer kupci svjesni cijena traže najbolju ponudu i bolja iskustva na mreži.<sup>5</sup>

Pojam *phygital*, koji je spoj fizičkog i digitalnog, odnosi se na „kombinaciju fizičkih okolnosti ili opipljivih predmeta te digitalnog ili internetskog iskustva vođenog tehnologijom.“<sup>6</sup> Riječ je o pojmu nastalom u svrhu opisivanja novog pristupa maloprodaji koji je usmjeren na ispunjavanje ili nadmašenje očekivanja kupaca u pogledu praktičnosti i emocija.<sup>7</sup> Digitalno doba prisililo je trgovce da se odmaknu od fizičke prisutnosti i pronađu druge načine povezivanja s potrošačima na različitim kanalima, čak i ako se konačna prodaja odvije u trgovini. To znači da iskustvo kupca s određenim brendom nije nešto što se događa u jednom trenutku. Radije je to *phygital* iskustvo.

---

<sup>4</sup> Whitney, D. (2019) Let's Get Phygital: A Global Innovation's Transformative Impact, <https://www.businessmagazinegainesville.com/lets-get-phygital-a-global-innovations-transformative-impact/>, [17.6.2020.]

<sup>5</sup> Whitney, D. (2019) *Let's Get Phygital: A Global Innovation's Transformative Impact*, <https://www.businessmagazinegainesville.com/lets-get-phygital-a-global-innovations-transformative-impact/>, [17.6.2020.]

<sup>6</sup> U-Lan, V., Quigley, D., Masouras, P. (2016) Phygital Learning Concept: From Big to Smart Data. *International Journal of the Computer, The Internet and Management*, Vol. 24, str. 9.

<sup>7</sup> Sitel Group (2020) *Phygital Retail*, <https://www.sitel.com/glossary/phygital-retail/>, [17.6.2020.]

Za većinu ljudi koncept je još uvijek nepoznat ili nejasan, jer je nov. Problem s ovakvim konceptom je što svatko ima svoju definiciju jer još uvijek nisu utvrđene jasne granice.

Ambiciozni cilj *phygitala*, kombinacije fizičkog prostora i digitalnih tehnologija, jest pretvoriti trgovine, urede i industrije u intuitivnija, pametnija i prilagođenija mjesta. Općenito, okruženja su stvorena da ispune specifične ciljeve, poput privlačenja kupaca (npr. modernije fasade, video zidove, holograme itd.), eksperimentiranja s proizvodima (npr. virtualni testeri, digitalni stolovi, proširena stvarnost, igre itd.), dijeljenje (npr. saloni, prostori za suradnju, kafići, prostori za kreaciju, predavanja, itd.) i transakcije (npr. kiosci za samoposluživanje, stručnjaci na daljinu, virtualne sobe za nabavu proizvoda itd.).<sup>8</sup>

Ovaj koncept fokusiran je na preoblikovanje potrošačevog iskustva, prilagođavanje okruženja i operativnih procesa kako bi podržao prilagođeno iskustvo. Ovaj posao započinje integriranjem fizičkih i digitalnih mjernih podataka u sustave upravljanja odnosima s kupcima (CRM), izvlačenje informacija iz tih sustava koje olakšavaju prilagodbu (npr. posjete, angažman, stopa pretvorbe itd.). Križanjem takvih podataka, povremeno uključujući i vanjske baze, moguće je preporučiti proizvode i usluge u stvarnom vremenu, u trgovinama, aplikacijama, na društvenim medijima i partnerskim kanalima, povećavajući spektar interakcije između kupca i brenda. Za izgradnju intuitivnijih potrošačkih iskustava potrebno je uzeti u obzir spajanje osjetila kako bi korisnici mogli komunicirati putem više osjetila istovremeno (npr. koristeći istovremeno gestikulacije i glas) ili redundantno (npr. provjerom autentičnosti putem NFC-a i prepoznavanjem lica) te putem nadzorne infrastrukture (npr. kamere s odgovarajućim intenzitetom svjetlosti, grafičke obrade i povezivanje).<sup>9</sup>

Poznato je da su fizički doživljaji potrošačima zanimljiviji i pamtljiviji od digitalnih. Unatoč toj činjenici, digitalna tehnologija nudi raznolike mogućnosti širenjem Interneta. *Phygital* koncept je definiran kao povezanost dvaju svjetova: fizičkog i digitalnog. Cilj ovog koncepta je izgraditi na području marketinške komunikacije ekosustav između marki i potrošača, odnosno između korisnika i proizvoda.<sup>10</sup> Mješavina fizičkog oblika i digitalnog oblika, *phygital* prodaja uzima

---

<sup>8</sup> Rodrigues, E. (2018) *Phygital: A new dimension in customer experience*, <https://medium.com/@everisUS/phygital-a-new-dimension-in-customer-experience-40d940f1cb58>, [17.6.2020.]

<sup>9</sup> Rodrigues, E. (2018) *Phygital: A new dimension in customer experience*, <https://medium.com/@everisUS/phygital-a-new-dimension-in-customer-experience-40d940f1cb58>, [17.6.2020.]

<sup>10</sup> Sitel Group (2020) *Phygital Retail*, <https://www.sitel.com/glossary/phygital-retail/>, [18.6.2020.]

najbolje dijelove elektroničkog poslovanja i kombinira ga s unikatnim aspektima pretrage ili kupovanja u stvarnoj trgovini. Primjerice, velik broj trgovaca sada koriste svoje fizičke trgovine kako bi pružile kupcima iznimno realno iskustvo. Ako uživaju u iskustvu, onda mogu te proizvode naručiti preko Interneta. Isto tako, usluge poput "klikni i preuzmi" ili "kupi online-preuzmi u trgovini" je pravi primjer *phygital* prodaje. Lakoća *online* trgovanja se spaja s instant zadovoljstvom kupovanja u trgovini, umjesto da se danima čeka dok proizvod stigne kupcu na ruke.

Dakle, da se zaključiti kako *phygital* koncept predstavlja splet najboljih elemenata iz internetske prodaje (brzina, trenutno dostupne informacije) i mogućnost interakcije s brendom, ljudima i proizvodima te uspostave emotivne veze koja se teže postiže u *online* svijetu. Ukratko, putem ovog koncepta bilo što je dostupno iz više izvora, preko bilo kojeg kanala i u bilo koje vrijeme. Riječ je o prilici za evoluiranjem poduzeća u smislu boljeg povezivanja sa svojim kupcima.

Kada govore o *phygitalu*, profesionalci često spominju *phygital* kanale ili *phygital* "iskustva" jer će zahvaljujući ovom konceptu kupci doživjeti istinsko zanimljivo iskustvo koje će pamtiti. Da bi se moglo smatrati *phygitalom*, iskustvo nužno mora zadovoljiti četiri kriterija. Prvo, iskustvo se mora odvijati na fizičkom mjestu (unutar objekta, na ulici, u javnom prijevozu i slično). Drugo, mora angažirati kupca. To znači da iskustvo mora okupirati, privući ili uključiti kupca u kupovni proces. Treće, iskustvo mora koristiti jednu od sljedećih tehnologija ili njihovu kombinaciju: dodirna tehnologija, mobilna tehnologija, prepoznavanje glasa, AR, VR i sl. Konačno, iskustvo mora biti personalizirano.<sup>11</sup>

Razlikuju se četiri različite vrste *phygital* iskustva: informativno, transakcijsko, zabavno i podržavajuće.<sup>12</sup> Informativna *phygital* iskustva mogu se koristiti na bilo kojem mjestu i uglavnom imaju za cilj pružiti kupcu/posjetitelju dodatne informacije koje bi mogle obogatiti njihovu kupovinu. Konkretni primjeri ove vrste iskustava su tablice prepoznavanja objekata, interaktivni totemi, glasovne asistencije itd. Transakcijska *phygital* iskustva, s druge strane, olakšavaju i stimuliraju kupca tijekom procesa kupnje, a najčešće se koriste u maloprodaji. Šalteri za samoposluživanje i slanje kupona putem odašiljača primjeri su transakcijskih *phygital* iskustava.

---

<sup>11</sup> Brieuc, T.V. (2019) *The role and opportunities of Phygital in the digital omni-channel strategy*. Louvain: Louvain School of Management, str. 38.

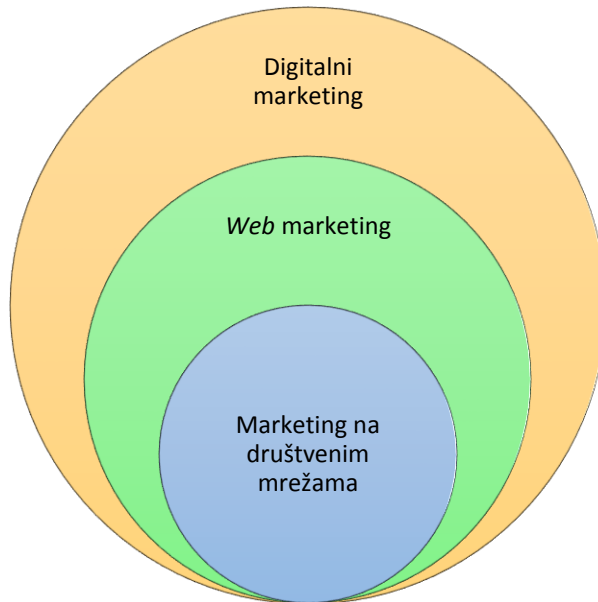
<sup>12</sup> Ibid, str. 42.

Zabavna *phygital* iskustva odnose se na doživljaje koji na atraktivan način zabavljaju kupce/posjetitelje. Ova vrsta iskustva uglavnom se koristi tijekom kampanja i često je kratkotrajno (trajanje kampanje).

Ta se iskustva sastoje uglavnom od interaktivnih igara korištenjem VR, AR, tehnologije prepoznavanja gesta, ali mogu se sastojati i od AR oglašavanja u tržnom centru. Posljednji tip su podržavajuća *phygital* iskustva. Njihov glavni cilj je dodavanje vrijednosti iskustvu korisnika na licu mjesta pomažući kupcu/posjetitelju za vrijeme njegovog boravka na tom mjestu. Najbolji primjer za ilustriranje ove vrste iskustva je orijentiranje pomoću AR-a. Ove različite vrste *phygital* iskustva nisu ekskluzivne, već se mogu kombinirati. Dakle, *phygital* iskustvo može biti istovremeno zabavno i informativno što može biti izvrsno u području edukacije, može biti transakcijsko i informativno što je slučaj s pametnim ogledalima u trgovinama itd. Sva ta različita iskustva poboljšavaju korisničko iskustvo, a rezultiraju lojalnošću kupaca što dovodi do većeg trošenja i povećanja prihoda. Međutim, zabavni *phygital* doživljaji imaju dodatni učinak. Izazivaju obilje pozitivnih emocija što rezultira stvaranjem uspomena koje će kupci/posjetitelji podijeliti sa svojim prijateljima i rodbinom. To će drastično povećati svijest o robnoj marki.

*Phygital* koncept koristi najnovije znanje i inovacije u komunikacijskim tehnologijama koje se zatim primjenjuju u fizičkom okruženju. Alati ovog koncepta olakšavaju poduzećima komuniciranje sa svojom potrošačkom publikom jer je marketinška komunikacija pomoću *phygital* koncepta mnogo dinamičnija, brža i pomiče granice ljudske percepcije. Angažiranje iskustava u maloprodaji uključuje zaslone, panele, virtualne testere, geo-lokalizirane ponude i proširenu stvarnost za pretraživanje, pregled i usporedbu proizvoda te njihovu *online* prodaju. *Phygital* iskustvo može dodati vrijednost proizvodima ili uslugama i ojačati kombinaciju digitalnog iskustva i fizičkih poboljšanja. Poduzeća mogu koristiti tzv. automatizaciju marketinga odnosno softver za automatizaciju marketinških procesa poput segmentacije korisnika, integracije podataka o klijentima i upravljanja kampanjama. Automatizacija marketinga omogućava učinkovitije implementacijske procese, kao sastavni dio upravljanja odnosima s klijentima (CRM). Iz toga slijedi da je *phygital* koncept kombinacija marketinških komunikacija putem interneta, digitalnih i društvenih medija implementiranih u internetsko okruženje. Slika 1. izražava grafičku vezu između digitalnog i *web* marketinga te marketinga na društvenim mrežama.

Slika 1. Veza između digitalnog i *web* marketinga te marketinga na društvenim mrežama



Izvor: Moravcikova, D., Kliestikova, J. (2017) Brand Building with Using Phygital Marketing Communication. *Journal of Economics, Business and Management*, Vol. 5, No. 3, March, str. 149.

*Phygital* iskustvo nudi personalizirano iskustvo kupcima i uključuje ih na inovativan i iznenađujući način. Personalizirana priroda *phygital* iskustva izaziva nastajanje dviju različitih emocija. Kupci će se osjećati cijenjeno i zbrinuto. Upravo ove dvije emocije jačaju odnos između brenda i kupca te povećavaju njegovu lojalnost. Ako *phygital* iskustvo pruži doživljaj koji je daleko iznad očekivanja kupaca, lojalni kupci mogu postati pravi ambasadori brenda koji će privući nove kupce. Angažirajući kupca na inovativan i iznenađujući način brendovi stvaraju nekoliko efekata. Prvo, fokus je na kupcu što rezultira povećanjem lojalnosti kupaca. Drugo, stvara puno emocija, ovisno o vrsti iskustva. To dovodi do stvaranja pozitivnih uspomena koje povećavaju lojalnost kupaca i koje će kupci vjerojatno dijeliti sa svojom rodbinom i prijateljima. Činjenica je da vlada trend dijeljenja slika o iskustvu na društvenim medijima što povećava svijest o robnoj marki i privlači nove kupce. Treće, pružanje privlačnog iskustva kupcima ih potiče i daje dinamičan karakter kupnji što ima izravan pozitivan utjecaj na potrošnju. Porast lojalnosti izazvan *phygital* iskustvom rezultirat će većim prihodom brenda jer lojalni kupci troše 31% više u usporedbi s novim kupcima, a njihova potrošnja s vremenom raste. Uz to, kod lojalnih kupaca je 50% veća vjerojatnost da će isprobati nove proizvode u odnosu na nove kupce.<sup>13</sup> Čak i ako su *phygital* iskustva u početku

<sup>13</sup> Brieuc, T.V., op.cit., str. 57.

stvorena kako bi privukli kupce, zadovoljili njihove potrebe i poboljšali njihovo korisničko iskustvo, brendovi također ostvaruju koristi.

Prodavaonice koje primjenjuju *phygital* koncept automatski prepoznaju kupce prilikom ulaska, bilo pomoću umjetne inteligencije i prepoznavanja lica, ili digitalnom identifikacijom putem Interneta stvari (IoT, eng. *Internet of Things*) što predstavlja tehnologiju povezanih objekata opremljenih čipom koji identificira kupce. To je već slučaj, na primjer, u određenim trgovinama odjavnog brenda Uniqlo, osobito u Japanu. Na blagajni se, umjesto skeniranja bar kodova, svi artikli stavljaju u košaricu i automatski prepoznaju po povezanim čipovima umetnutim u odjeću. Na taj se način izbjegavaju pogreške, sprječava krađa, a prije svega omogućuje povećanje prodaje pojednostavljivanjem i ubrzavanjem kupovnog postupka. U trgovinama budućnosti, poput onih predstavljenih na maloprodajnoj izložbi NRF 2019, uskoro će se pojaviti pametne kamere koje će moći prepoznati proizvode pred kojima se kupci zaustavljaju kako bi im ponudili relevantne oglase. Prepoznat će koji se proizvodi stavljaju u košare ili kolica što će kupcima omogućiti praćenje iznosa kojeg moraju platiti i izbjegavanje potrebe čekanja u redovima prilikom plaćanja. Neke prodavaonice dodatno obogaćuju iskustvo dopuštajući kupcima da napuste trgovinu uz automatsku naplatu kupnje bez potrebe za kontaktom s blagajnicima. Ovaj tehnološki podvig omogućen je korištenjem umjetne inteligencije u svrhu prepoznavanja kupaca pri ulasku i izlasku iz *phygital* prodavaonice.<sup>14</sup> Jedan od sjajnih primjera je *phygital* iskustvo Nike Makers. Koristeći VR i AI, potrošači mogu dizajnirati par cipela i napraviti ih za manje od sat vremena. Ljudi mogu birati iz različitih grafičkih uzoraka i boja, pa čak i dodavati različite dijelove teksta.

Trgovci na malo koji su već prihvatili *phygital* koncept ostvarili su velike popratne koristi. Za trgovce, zadovoljavanje očekivanja kupaca podrazumijeva diferenciranje, posebno od onih konkurenata koji vrlo rijetko ulažu u prodajna mjesta. Trgovina će putem inovacija jamčiti svoju ulogu u središtu procesa kupnje.<sup>15</sup> Štoviše, sve više e-trgovaca otvara fizičke prodavaonice. Neke od ovih trgovina uglavnom su izložbeni prostori koji služe kao izvor inspiracije i čvorište za interakciju s kupcima. Ne radi se više samo o trgovinama, već i o dodirnim točkama prije stvarne kupnje. Ankete pokazuju da sve veći dio potrošača smatra da je tradicionalna kupovina dosadna i

---

<sup>14</sup> SQLI Digital Experience (2019) *Phygital: How Digital is Transforming Traditional Stores and the Customer Journey*, <https://www.sqli-digital-experience.com/en/blog-en/phygital-how-digital-is-transforming-traditional-stores-and-the-customer-journey>, [18.6.2020.]

<sup>15</sup> Boost My Sale (2017) *Phygital Commerce: The Revolution in Physical Sales Mode*, <https://issuu.com/radisonhershey/docs/ebook-phygital-commerce-part-i>, [18.6.2020.]

da traže inspirativno iskustvo pri ulasku u trgovinu.<sup>16</sup> Mnogi trgovci danas su se uspjeli prilagoditi trendovima, iskoristiti nove poslovne prilike te ponuditi kupcima nadahnjujuću fizičku trgovinu i dobro funkcionirajuću digitalnu trgovinu. *Phygital* koncept predstavlja strategiju koju sve više i više prodavača usvaja za vođenje profitabilnog posla u novom trgovačkom okruženju. Za uspješnu primjenu ovog koncepta važno je pronaći ravnotežu te integrirati digitalne i fizičke kanale u svrhu pružanja najbolje moguće usluge i korisničkog iskustva.

Eksplozivni rast *phygital* iskustava ne iznenađuje zbog povećanja broja stalno uključenih i uvijek povezanih elektroničkih uređaja. Faktor takve ekspanzije povezuje se s mogućnostima koje stvaraju proširena stvarnost, virtualna stvarnost i 3D pisari te se nameće zaključak kako se fizička komponenta gotovo svakog iskustva, događaja i radnje može digitalizirati.

U današnjem digitalnom dobu, koje se često naziva i Četvrta industrijska revolucija, inovativne tehnologije i osobne dodirne točke s ljudima stvorile su *phygital* okruženje koje se viralno širi diljem svijeta. Da bi bilo učinkovito, *phygital* iskustvo mora biti u potpunosti intrigirajuće, a njegov sadržaj smislen.<sup>17</sup> Budućnost *phygital* inovacija primjenjuje se i izvan maloprodaje. Ovaj koncept omogućava stvaranje relevantnih, privlačnih, ciljanih komunikacija koje grade lojalnost kupaca, potiču rast prodaje i povećavaju profitabilnost. Ova nova dimenzija korisničkog iskustva zahtijeva redefiniranje poslovanja u bliskoj budućnosti. Uz inteligentna iskustva i autonomna okruženja mogućnosti su nebrojene.

---

<sup>16</sup> Orwak (2019) *Retail Trends – Is “Phygital” the New Success Factor?*, <https://orwak.co.nz/news/retail-trends-today-and-tomorrow-is-phygital-the-new-success-factor/>, [19.6.2020.]

<sup>17</sup> Orwak (2019) *Retail Trends – Is “Phygital” the New Success Factor?*, <https://orwak.co.nz/news/retail-trends-today-and-tomorrow-is-phygital-the-new-success-factor/>, [19.6.2020.]



## 2. TEHNOLOGIJE *PHYGITAL* MALOPRODAJE

Nove tehnologije poput IoT-a, proširene stvarnosti, virtualne stvarnosti, robotike itd. promijenili su način poslovanja i iskustvo kupca. Nadomak je nastup još jedne velike tehnološke revolucije koja podrazumijeva pomak od mobilnog računarstva ka inteligentnom i imerzivnom računarstvu. Napredak i inovacije već uvelike utječu na ljudski život u modernoj eri. Uređaji visoke preciznosti nadmašuju ljude u raznim područjima. Ovakve napredne tehnologije već su počele transformirati maloprodaju, a neke tehnologije *phygital* maloprodaje opisuju se narednim potpoglavljima.

### 2.1. IoT – Internet stvari

Internet stvari (IoT) ima niz različitih definicija, a jedna od najkraćih tvrdi da je riječ o globalnoj mreži koja povezuje pametne stvari.<sup>18</sup> Riječ je o sustavu međusobno povezanih računalnih, mehaničkih i digitalnih uređaja putem jedinstvenih identifikatora (UID-ova) i mogućnošću prijenosa podataka putem mreže bez potrebe za interakcijom između ljudi ili između ljudi i računala.<sup>19</sup> Koncept Interneta stvari može se grafički prikazati Slikom 2.

Slika 2. Koncept IoT



Izvor: DGX Security, *IOT Internet of Things*, <https://dgxsecurity.com/iot-internet-of-things/>, [24.6.2020.]

<sup>18</sup> Žagar, M., Mišura, K. (2015) *Nevidljivi internet*, <http://www.infotrend.hr/clanak/2015/4/nevidljivi-internet,83,1144.html>, [24.6.2020.]

<sup>19</sup> Rouse, M. *internet of things IoT*, <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>, [24.6.2020.]

Definicija Interneta stvari razvila se zbog konvergencije više tehnologija, analitike u stvarnom vremenu, strojnog učenja, robnih senzora i ugrađenih sustava. Tradicionalna polja ugrađenih sustava, bežične senzorske mreže, upravljački sustavi, automatizacija (uključujući automatizaciju kuća i zgrada) i drugi doprinose omogućavanju Interneta stvari. Na tržištu potrošača IoT tehnologija je sinonim za proizvode koji se odnose na koncept „pametnog doma“, a koji obuhvaća uređaje i aparate (poput rasvjetnih tijela, termostata, kućnih sigurnosnih sustava i kamera te drugih kućanskih uređaja) koji podržavaju jedan ili više uobičajenih ekosustava, a može se kontrolirati putem uređaja povezanih s tim ekosustavom kao što su pametni telefoni i pametni zvučnici.<sup>20</sup>

Evidentno je kako IoT stvara mogućnosti za izravniju integraciju fizičkog svijeta u računalno utemeljene sustave što rezultira poboljšanjem učinkovitosti, ekonomskim koristima i smanjenim ljudskim naporima. Za potrebe ovog rada potrebno se osvrnuti na kontekst maloprodaje. Povezani uređaji ne mijenjaju samo način života potrošača, već drastično preoblikuju čitavu industriju. Rastom inteligencije i povezanosti s objektima u okruženju proizvest će se ogromne količine podataka koje poduzeća mogu iskoristiti za poboljšanje poslovanja, bolje zadovoljenje potreba potrošača i stvaranje potpuno novih načina poslovanja. Internet stvari (IoT) pokreće inovacije i nove mogućnosti.<sup>21</sup> Širenje povezanih uređaja u kombinaciji s poboljšanim, jeftinijim tehnološkim platformama i usvajanjem zajedničkih standarda samo će ubrzati rast kapaciteta koje IoT omogućuje u svim industrijama. IoT će biti posebno moćan za maloprodajnu industriju. Već su uočena eksperimentiranja trgovaca na malo koja se tiču korištenja inteligentnih, povezanih uređaja u svrhu ponude novih usluga, preoblikovanja kupovnih iskustava i ulaska na nova tržišta stvaranjem digitalnih ekosustava.

Internet stvari pruža priliku trgovcima na malo da razviju uvelike poboljšani ekosustav koji povezuje fizički i digitalni svijet omogućujući dvosmjernu interakciju u stvarnom vremenu s potrošačima unutar i izvan trgovine. Sveprisutniji pametni telefon središte je ovih interakcija. Trgovci istražuju nove načine povezivanja s kupcima kako bi unaprijedili iskustvo kupovine u trgovini. Jedan od načina je putem senzorske tehnologije temeljene na lokaciji koju trgovci mogu koristiti za izravno komuniciranje s kupcima prilikom ulaska u trgovinu. Brendovi robnih kuća poput Lord & Taylor i Hudson's Bay već koriste Appleovu iBeacon tehnologiju i mobilnu

---

<sup>20</sup> Rouse, M. *internet of things IoT*, <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>, [24.6.2020.]

<sup>21</sup> Gregory, J. (2015) *The Internet of Things: Revolutionizing the Retail Industry. Accenture Strategy*, str. 2.

marketinšku platformu pod nazivom Swirl kako bi pružili personalizirane promocije kupcima koji preuzmu njihovu aplikaciju. Primjerice, upotreba senzora za praćenje kretanja kupaca kroz trgovinu može pomoći menadžerima u poboljšanju izgleda interijera i strategije plasmana robe. Poduzeće Hugo Boss već je postavilo senzore topline u svoje prodavaonice odjeće kako bi pratilo kretanja kupaca što pomaže menadžerima u plasiranju premium proizvoda u prostore s velikim prometom kupaca.

IoT tehnologija nudi trgovcima na malo mogućnosti u tri kritična područja: kupovno iskustvo, lanac opskrbe te novi kanali i izvori prihoda.<sup>22</sup> Trgovci na malo koji se ustručavaju razviti i implementirati IoT strategiju otvorit će put konkurentima, starim i novim, za ulazak i grabljenje udjela na tržištu. Neke od mogućnosti IoT tehnologije u području kupovnog iskustva s aspekta potrošača jesu:<sup>23</sup>

- kupci mogu koristiti svoj pametni telefon ili prijenosni uređaj za brzo skeniranje predmeta i dobivanje informacija o proizvodu, recenzija ili komentara na društvenim mrežama,
- predlaganje proizvoda na temelju fizičke aktivnosti koju prate mobilni *fitness* uređaji,
- roboti s ekranima osjetljivim na dodir za pregled inventara mogu dovesti kupce do željenih proizvoda,
- pametne košarice mogu pomoći kupcima da se kreću kroz prolaze trgovine u skladu s njihovim popisima za digitalnu kupovinu,
- kupci mogu nazvati pomoć ili provjeriti dostupnost zaliha putem svog mobilnog uređaja ili prijenosnih uređaja,
- skeniranje barkoda na odjeći ili drugom proizvodu radi prikazivanja informacija o proizvodu ili pronalaženja drugih boja ili veličine putem *web* lokacije e-trgovine trgovca,
- pametna ogledala koja omogućuju kupcima isprobavanje različite odjeće,
- beskontaktno plaćanje automatskim skeniranjem proizvoda dok kupac izlazi iz trgovine.

Neke od mogućnosti IoT tehnologije u području kupovnog iskustva s aspekta trgovca jesu:<sup>24</sup>

- pametne police u trgovini koje otkrivaju kada je zaliha mala,
- RFID rješenja za praćenje zaliha tijekom kretanja po lancu opskrbe,

---

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ibid., str. 3.

<sup>24</sup> Ibid.

- pametni termostati/osvjetljenje koji poboljšavaju potrošnju energije,
- pametni roboti koji rade samostalno pomoći će u područjima koja se tiču punjenja zaliha sastavljanja proizvoda ili pak rukovanja opasnim materijalima,
- pametne oznake cijena koje se mogu mijenjati u stvarnom vremenu na temelju potražnje ili drugih trendova,
- senzori prate kvalitetu ili starost pokvarljivih predmeta i obavještavaju dobavljače o potrebi nadopunjavanja zaliha ili o popustima na zastarjele proizvode,
- pametno pakiranje koje prati svježinu ili starost pokvarljivih roba.

Kada se radi o mogućnostima IoT tehnologije u području lanca opskrbe, treba spomenuti i pojam „industrijski internet“ koji je razvijen za opisivanje načina na koji poduzeća koriste oblak, mobilne uređaje, velike podatke i druge tehnologije za unapređenje operativne učinkovitosti i poticanje inovacija uskim integriranjem digitalnog i fizičkog svijeta. Kombinacija industrijskog interneta i IoT tehnologije mogla bi do 2030. godine donijeti globalnoj ekonomiji više od 14 milijardi dolara.<sup>25</sup> Ključni čimbenici zbog kojih se očekuje rast tržišta ogledaju se u skorom smanjenju troškova IoT senzora i hardvera, potražnji kupaca za besprijekornim kupovnim iskustvom i sve većem prihvaćanju rješenja za pametna plaćanja.<sup>26</sup> Povezani uređaji i proizvodi pružaju trgovcima na malo mogućnost optimiziranja operacija s obzirom na složeniji lanac dobavljača, sve važnije digitalne kanale i zahtjevnije kupce. Na primjer, RFID tehnologije mogu poboljšati preciznost praćenja zaliha. Tehnologije vizualizacije podataka zaposlenicima olakšavaju praćenje proizvoda u opskrbnom lancu. Ova se usluga može proširiti i na kupce omogućujući im da, primjerice, prate narudžbu u procesu proizvodnje i distribucije. Menadžeri bi mogli prilagođavati cijene u stvarnom vremenu koristeći pametne oznake cijena kako bi snizili cijene promotivnih proizvoda ili proizvoda s niskim prometom ili kako bi povećali cijene proizvoda s većom potražnjom.

Potpuno integrirani sustav cijena pomogao bi trgovcima da unaprijede sinkronizaciju cijena između polica i blagajni, ali i između kanala, kako bi osigurali konzistentnost cijena između internetskih i tradicionalnih prodavaonica. Ostali IoT uređaji mogu se integrirati u lanac opskrbe radi daljnjeg poboljšanja poslovanja trgovine i smanjenja troškova. Na primjer, IoT senzori omogućuju nadgledanje osvjetljenja, kontrolu temperature te podešavanje postavki radi boljeg ugodaja

---

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Markets and Markets, *Internet of Things (IoT) in Retail Market*, <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/retail-iot-market-43188550.html>, [24.6.2020.]

kupcima i ekonomičnije potrošnje energije. Korištenje senzora za automatizaciju mnogih funkcija koje zaposlenici trenutno moraju obavljati ručno, kao što su praćenje zaliha ili promjena cijena na pojedinim artiklima, pruža trgovcima na malo više vremena za interakciju s kupcima dodatno poboljšavajući iskustvo u trgovini.<sup>27</sup>

Prava snaga Interneta stvari leži u mogućnostima koje on pruža trgovcima za stvaranje novih prihoda ili, u nekim slučajevima, izgradnju potpuno novih kanala. Već su primjetni primjeri povećanja prihoda trgovaca na malo širenjem na nove kanale ili stvaranjem novih kategorija visoko profitabilnih proizvoda za koncept „pametnog doma“ (engl. *Connected Home*). Kućanski aparati, proizvodi za kućnu sigurnost i udobnost, čak i proizvodi za zdravlje i *wellness* postaju dio ekosustava Interneta stvari. Trgovci na malo ne samo da mogu povećati prodaju ovih povezanih uređaja, već mogu i iskoristiti podatke koje pružaju kako bi proširili interakciju s kupcima na njihove domove. Neki trgovci dodatno koriste široku lepezu povezanih proizvoda razvijajući integracijsku „platformu“. Koncept koji stoji iza ovih platformi nastoji olakšati kupcima da međusobno povežu kućne uređaje. Na primjer, poduzeće Lowe razvilo je platformu Iris, “pametni kućni čvor”, koji može komunicirati s bilo kojim uređajem pomoću mrežnih tehnologija poput Wi-Fi-ja, ZigBee-a ili Z-Wave-a.<sup>28</sup> Čvorište je dizajnirano s otvorenim sučeljem kako bi proizvođači mogli integrirati svoje proizvode s platformom. Poduzeće je tako postalo izravan konkurent pružateljima telekomunikacijskih usluga otvarajući nove mogućnosti za udruživanje s proizvođačima radi integracije njihovih proizvoda s Iris. Trgovci na malo u ostalim maloprodajnim sektorima, kao što je trgovina prehrambenim proizvodima, također bi mogli razviti ovakve platforme ili biti njihov partner. Povezane platforme prodavačima bi pružile još jedan izravni kanal do kupaca, generirajući vrijedan izvor podataka o kupcima odnosno informacije povezane s gotovo svim aspektima kućanstva, od upotrebe komunalnih usluga do trendova potrošnje. Te informacije mogu pomoći trgovcima u pokretanju više ciljane ponude ili u uvođenju novih usluga poput automatizirane zamjene proizvoda na temelju potrošnje kupca ili kvarljivih proizvoda integriranjem povezanih platformi s postojećim kanalima e-trgovine.

Ovdje se zgodno osvrnuti i na recentna zbivanja koja su uvelike negativno utjecala na sektor maloprodaje, a riječ je o pandemiji koronavirusa uslijed čega je još evidentnija potreba za IoT

---

<sup>27</sup> Gregory, J., op.cit., str. 4.

<sup>28</sup> Ibid.

tehnologijom. Da bi trgovci na malo preživjeli, tehnologija postaje potreba, a ne luksuz. U nastojanju da uspore širenje virusa, vlade širom svijeta uspostavile su politike socijalnog distanciranja kako bi, između ostalog, kontrolirale broj kupaca u trgovinama. Ovdje prethodno navedene prednosti i mogućnosti IoT tehnologije u maloprodaji još više dobivaju na važnosti, a neke od prednosti koje donosi u situaciji pandemije jesu:<sup>29</sup>

- sigurnost kupaca i zaposlenika,
- smanjeni troškovi rada uklanjanjem potrebe za ručnim nadzorom,
- dodatna razina sigurnosti pomoću ugrađenog sustava upozorenja,
- mogućnost integracije s drugim sigurnosnim sustavima trećih strana, poput LED semafora, pristupnih vrata ili alarmnih sustava pomoću aplikacijskog programskog sučelja (API) itd.

Jedan od konkretnih primjera beneficija koje sa sobom donosi IoT tehnologija u uvjetima pandemije jest nova usluga poduzeća Carrefour. Naime, Carrefour pokreće kupovinu namirnica putem Google Assistant-a. U lipnju 2018. Google i Carrefour su sklopile partnerstvo te su zajedno pokrenule uslugu glasovne kupovine namirnica u Francuskoj. Da bi koristili uslugu na Google Assistantu, kupci povezuju svoje Google i Carrefour račune, a zatim jednostavno dodaju stavke na popis za kupovinu izgovarajući naziv proizvoda ili ime određene marke. Digitalni asistent dostupan je na pametnim telefonima, kompatibilnim pametnim zvučnicima i povezanim ekranima. Korisnici mogu ažurirati popis brišući, mijenjajući ili dodajući proizvode po želji. Da bi dovršili svoje narudžbe nakon potvrde na Google Assistantu, kupci prelaze na Carrefour-ovu *web* lokaciju za e-trgovinu. Tamo dovršavaju narudžbu te potvrđuju način plaćanja i dostave. Direktorica Carrefour poduzeća tvrdi kako je „*pandemija koronavirusa dovela do vrlo snažnog ubrzanja e-trgovine s više od 500.000 kupaca koje sada moraju zadržati.*“ Carrefour je odvojeno pokrenuo novu uslugu za kupce koju mogu koristiti na svojim pametnim telefonima naziva Scan’lib. Nova usluga nadopunjuje uslugu postojećih skenera u trgovini. Alat omogućuje brže i beskontaktno plaćanje što je korisno u doba pandemije i nakon nje. Isprobana u dva hipermarketa, usluga će se od sada naći u 155 od 248 hipermarketa i supermarketu u Francuskoj.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Kock, J.K. (2020) *Why the Retail Industry Needs IoT More Than Ever*, <https://www.iotforall.com/why-the-retail-industry-needs-iot-more-than-ever/>, [24.6.2020.]

<sup>30</sup> Wright, J. (2020) *Carrefour France’s online and digital initiatives*, <https://retailanalysis.igd.com/news/news-article/t/carrefour-frances-online-and-digital-initiatives/>, [24.6.2020.]

Iz svega navedenog se da zaključiti kako mogućnosti koje IoT pruža u svim svojim aspektima predstavlja novi temelj za donošenje odluka svim trgovcima na malo koji žele ostati konkurentni i najučinkovitiji način za razumijevanje i predviđanje potrošnje.

## **2.2. Proširena i virtualna stvarnost**

Iako se nerijetko poistovjećuju ova dva pojma, među njima postoje evidentne razlike te se mogu promatrati odvojeno. Zbog širokog spektra mogućnosti i obilježja svake od potonjih tehnologija nastavak rada obrađuje svaku pojedinačno.

### *2.2.1. Proširena stvarnost*

Proširena stvarnost (AR) definira se kao “izmijenjena i nadograđena slika već postojeće stvarnosti te je dio kontinuuma između stvarnog i virtualnog”.<sup>31</sup> Korisnik vidi stvarnu sliku nadograđenu umjetno proizvedenim dodatnim informacijama. AR se često smatra tipom virtualne stvarnosti (VR), ali također se mogu smatrati dvjema različitim tehnologijama i klasificirati odvojeno. AR tehnologija može biti audio ili vizualna te poboljšava percepciju korisnikovog svijeta. Iako se AR često smatra vrstom virtualne stvarnosti, to je tehnologija jedinstvenih karakteristika i drugačije svrhe. Virtualna stvarnost obično zamjenjuje stvarni svijet simuliranim, uranjajući korisnike u reproduciranu ili alternativnu stvarnost. Proširena stvarnost poboljšava trenutnu okolinu stvarajući nadopunjenu stvarnost umjesto da je zamijeni.<sup>32</sup> U proširenoj stvarnosti, računalo koristi senzore i algoritme za određivanje položaja i orijentacije kamere. AR tehnologija zatim stvara 3D grafiku onako kako bi se pojavila s gledišta kamere prikazujući računalno generirane slike nad korisnikovim pogledom na stvarni svijet.

Tržište proširene stvarnosti osvojilo je preko 900 milijuna korisnika i ostvarilo prihod od preko 8 milijardi dolara u 2019. godini.<sup>33</sup> Predviđa se da će ukupan broj preuzimanja aplikacija proširene stvarnosti širom svijeta u 2022. godini biti preko 5,5 milijardi.<sup>34</sup>

---

<sup>31</sup> Kishino, F., Milgram, P. (1994) A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E77-D, No. 12, str. 2.

<sup>32</sup> Edwards-Stewart, A., Regger, G., Hoyt, T. (2016) Classifying different types of augmented reality technology. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, No. 144, str. 199.

<sup>33</sup> Digi-Capital (2020) *Is Apple, Facebook or Microsoft the future of augmented reality?*, <https://www.digi-capital.com/news/2020/02/apple-facebook-microsoft-augmented-reality-forecast/>, [24.6.2020.]

<sup>34</sup> Statista, *Augmented reality (AR) market size worldwide in 2017, 2018 and 2025*, <https://www.statista.com/statistics/897587/world-augmented-reality-market-value/>, [24.6.2020.]

Mada se tako naizgled čini, proširena stvarnost nije novost već je ova tehnologija poznata još od 1960-ih godina u laboratorijskim sredinama, ali je postigla impresivan tehnički i kulturni napredak u posljednjih nekoliko godina.<sup>35</sup> AR je u javnoj primjeni unazad nekoliko desetljeća gdje se koristila u zabavnim parkovima ili u 4D kinima koji koriste vodu, zrak, zvuk, svjetla ili pokrete u svrhu stvaranja ugođaja. Prava eksplozija proširene stvarnosti posljednjih godina nastupila je uslijed rasta procesorske snage današnjih pametnih uređaja, ali i njihove mobilnosti. U ovom radu fokus je na mogućnosti proširene stvarnosti u maloprodaji gdje ona može poboljšati jednostavno iskustvo kupovine.

AR obično bilježi podatke iz stvarnog svijeta najčešće digitalnom kamerom u obliku *web* kamere ili na mobilnom telefonu. Koristeći uređaje kao što su pametni telefoni ili tableti, nosivi uređaji (slušalice), projektori ili fiksni interaktivni zaslone, AR može pružiti kreativan i inovativan način za privlačenje pažnje potrošača omogućavajući im interakciju s virtualnim proizvodima. Iskustvena vrijednost stvara se simulacijom proizvoda, bogatstvom medija, zvukom, GPS podacima i video zapisima. AR kupovno iskustvo omogućuje potrošačima nesmetanu interakciju s virtualnim proizvodima poboljšavajući vizualizaciju proizvoda i može bitno sliku o brendu što zauzvrat povećava vjerojatnost kupnje. Korištenje AR tehnologije u maloprodaji događa se u različitim dodirnim točkama potrošačkog iskustva: fizičkim, mobilnim i *online*.

Rane primjene AR-a u maloprodaji uključuju virtualno isprobavanje pomoću personaliziranih ili nepersonaliziranih virtualnih modela za simulaciju izgleda kombinacija odjevnih artikala prema obliku tijela s mogućnošću rotiranja i uvećanja detalja. Studija Bulearcea i Tamarjana<sup>36</sup> pokazala je da je upotreba AR-a korisna za poduzeća i brendove jer može dovesti do povećane lojalnosti kupaca te su uočene pozitivne reakcije potrošača na tehnologiju. Posredstvom AR-a kupci surađuju s trgovcima i spremniji su na kupovinu u trgovinama koje nude ovu tehnologiju.

AR utječe na iskustvo i zadovoljstvo korisnika, poboljšanje percepcije stvarnosti i općenito stvara zabavno, ugodno i personalizirano iskustvo koje je korisnicima važno. Tome u prilog idu i nalazi Pachoulakisa i Kapetanakisa<sup>37</sup> koji pokazuju da se AR koristi kao virtualna svlačionica putem

---

<sup>35</sup> Innovatar, *Understanding the Types of Augmented Reality*, <https://innovatar.io/types-augmented-reality/>, [24.6.2020.]

<sup>36</sup> Bulearca, M., Tamarjan, D. (2010) Augmented reality: A sustainable marketing tool. *Global Business and Management Research: An International Journal*, No. 2, str. 237-252.

<sup>37</sup> Pachoulakis, I., Kapetanakis, K. (2012) Augmented reality platforms for virtual fitting rooms. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, No. 4., str. 37.



korisničkog računala ili telefona (omogućujući korisnicima da praktički vide kako će im stajati odjeća pomoću virtualne svlačionice iz njihovih domova) čime se doprinosi „faktoru zabave“ pri kupovini.

Nakon toga dogodio se eksplozivni rast mobilne AR iskorištavanjem potencijala široko distribuirane osobne mobilne tehnologije, poput pametnih telefona i tableta. Primjerice, IKEA-ina AR aplikacija u stanju je izmjeriti širinu i visinu prostorije u stvarnom životu putem kamere, a potom izraditi vrlo precizan komad namještaja u skladu s ostatkom stvarnog okruženja. Studije mobilnih aplikacija za kupovinu pomoću AR-a pokazuju da je implementacija postala uobičajena zbog relativno velikog zadovoljstva korisnika povezanog s iskustvenim prednostima zajedno s prednostima za trgovce na malo. Nadalje, velika AR ogledala u trgovini također su oblik primjene AR-a. Na primjer, američko poduzeće za virtualnu tehnologiju ModiFace stvorila je zrcalo proširene stvarnosti koje simulira učinke proizvoda za šminku, njegu kože i izbjeljivanje zubi kako bi potrošaču ponudilo realnije predkupovno iskustvo.<sup>38</sup> Poduzeće Oak Labs razvila je Oak Mirror, interaktivni prikaz proširene stvarnosti. Oak Mirror je intuitivno ogledalo osjetljivo na dodir sa zaslonom koje stvara jedinstveno kupovno iskustvo neprimjetno povezujući suradnike s klijentima, prikupljajući vrijedne informacije za prodavače. Kad kupac uđe u svlačionicu ogledalo se aktivira sensorima koji prikazuju sve predmete koje je kupac uzeo sa sobom. To je moguće pomoću RFID tehnologije prepoznavanja proizvoda. Pomoću zaslona može zatražiti druge boje, različite veličine ili slične stavke. Prodajni pomoćnik prima zahtjev na svom iPad-u i isporučuje predmete. Tehnologija koristi velike podatke i aplikaciju Associated Store, a također može prikazati popularne slične predmete koje su kupili drugi kupci.<sup>39</sup>

Možda je jedan od najkreativnijih primjera upotrebe AR-a u maloprodaji „nevidljiva“ skočna trgovina brenda Airwalk. Pomoću geolokacije i AR-a, Airwalk je stvorio virtualnu skočnu trgovinu kako bi promovirao ograničeno izdanje Airwalk proizvoda. Kupci bi preuzeli AR aplikaciju putem koje bi saznali mjesto skočne trgovine.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Bonetti, F., Warnaby, G., Quinn, L. (2016) Augmented Reality and Virtual Reality in Physical and Online Retailing: A Review, Synthesis and Research Agenda. *Empowering Human, Place and Business*, str. 124.

<sup>39</sup> Fourtane, S. (2019) *Augmented Reality: The Future of Retail*, <https://interestingengineering.com/augmented-reality-the-future-of-retail>, [24.6.2020.]

<sup>40</sup> Sheehan, A. (2018) *How These Retailers Use Augmented Reality to Enhance the Customer Experience*, <https://www.shopify.com/retail/how-these-retailers-are-using-augmented-reality-to-enhance-the-customer-experience>, [24.6.2020.]

Slika 3. Uporaba AR tehnologije u maloprodaji – zrcalo proširene stvarnosti



Izvor: Fourtane, S. (2019) *Augmented Reality: The Future of Retail*, <https://interestingengineering.com/augmented-reality-the-future-of-retail>, [24.6.2020.]

Primjena AR tehnologije sve više postaje osnovni dio tehnologije za maloprodaju kao što je vidljivo iz Slike 3. i mnogih drugih gore navedenih inspirativnih primjera. AR nudi i široke mogućnosti izbjegavanja većine jezičnih barijera. Uz funkciju Google Translate omogućava korisnicima čitanje teksta s bilo kojeg stranog jezika na vlastitom. AR sadržaji u većini tiskanih kataloga imaju mogućnost izbora jezika informacija i savjeta. Kazalište u Parizu stvara AR rješenje koje će omogućiti praćenje kazališne predstave s titlovima.

### 2.2.2. Virtualna stvarnost

Virtualna stvarnost (VR) je uporaba računalne tehnologije za stvaranje simuliranog okruženja. U virtualnoj stvarnosti računalo koristi slične senzore i algoritme kao i proširena stvarnost. Međutim, ovdje se položaj očiju korisnika nalazi unutar simuliranog okruženja pri čemu grafika reagira u skladu s pokretima glave. Umjesto da komponira virtualne objekte i stvarnu scenu, VR tehnologija stvara korisniku uvjerljiv interaktivni svijet.<sup>41</sup> Dakle, riječ je o računalno generiranoj simulaciji trodimenzionalne slike ili okruženja s kojima osoba može imati interakciju na naizgled stvarni ili fizički način pomoću zaslona montiranog na glavi (engl. *Head-Mounted Display* - HMD). Virtualna stvarnost pruža stvarni doživljaj virtualnog svijeta u stvarnom svijetu koji se može

<sup>41</sup> Marxent 3D Commerce (2019) *What is Virtual Reality? [Definition and Examples]*, <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>, [25.6.2020.]

koristiti u mnogim sektorima kao što su obrazovanje, igre, nekretnine, zdravstvena zaštita, maloprodaja, tematski parkovi itd.

Najprepoznatljivija komponenta virtualne stvarnosti je zaslon montiran na glavi. Ljudi su vizualna bića, a tehnologija zaslona često je najveća razlika između imerzivnih sustava virtualne stvarnosti i tradicionalnih korisničkih sučelja. Na primjer, CAVE automatska virtualna okruženja aktivno prikazuju virtualni sadržaj na ekranima veličine sobe. S mnoštvom hardverskih i softverskih opcija u nastajanju, budućnost nosivih predmeta se i dalje razvija, ali još uvijek je nepoznata. Koncepti poput *HTC Vive Pro Eye*, *Oculus Quest* i *Playstation VR* najpoznatiji su HMD uređaji, ali postoje i konkurenti poput Googlea, Applea, Samsunga, Lenova i drugih koji mogu iznenaditi industriju novim razinama imerzivnosti i upotrebljivosti. Prikaz nekih od VR uređaja prikazuje Slika 4.

Slika 4. HMD uređaji



Izvor: Nilee Games (2020) *Virtual Reality*,  
[https://www.nileegames.com/virtual\\_reality\\_game\\_app\\_development.html](https://www.nileegames.com/virtual_reality_game_app_development.html), [25.6.2020.]

Uvjerljive aplikacije za virtualnu stvarnost zahtijevaju više od grafike. Sluh i vid imaju središnju ulogu u čovjekovu osjećaju za prostor. Štoviše, ljudi brže reagiraju na audio nego na vizualne znakove. Za stvaranje doista imerzivnih iskustava iz virtualne stvarnosti potrebni su precizni zvukovi okoline i prostorne karakteristike. Oni pružaju snažan osjećaj prisutnosti virtualnom

svijetu. Da bi se doživjeli binauralni audio detalji koji prelaze u iskustvo virtualne stvarnosti potrebno je koristiti i slušalice.<sup>42</sup>

U kontekstu maloprodaje, jedno od najranijih istraživanja razmatralo je vizualni simulacijski sustav, nazvan *Visionary Shopper*, koji je pružio kupovno okruženje i iskustvo veoma blisko stvarnosti gdje su korisnici mogli komunicirati s proizvodima. Ovaj je sustav testiran na kupcima i smatralo se ugodnim i zabavnim iskustvom. Važnost interaktivnosti putem VR-a uočena je i 1990-ih naglašavajući važnost upoznavanja s VR tehnologijama i konceptima. Ove rane studije o virtualnom okruženju tvrdile su da ljudska bića postaju “sve više isprepletena s računalima”. Primjena VR uređaja u stvarnom svijetu započela je najavom otvaranja VR salona Electrolux koji će potrošačima omogućiti izgradnju virtualnih kuhinja pionirskom primjenom VR tehnologije. Gigantsko poduzeće u sektoru zabave Blockbuster rano je prihvatilo VR kako bi stvorilo virtualno simulirano skladište.<sup>43</sup>

Predviđa se da će VR u maloprodaji smanjiti troškove marketinga, smanjiti povrat proizvoda i ponuditi učinkovitu analitiku i podatke. Mišljenja su podijeljena - neki su oduševljeni i vide u VR-u budućnost maloprodaje, dok drugi misle da je to samo prolazan trend.<sup>44</sup> U svakom slučaju, trgovci intenzivno razmatraju mogućnosti VR-a zbog njegovog znanstveno-fantastičnog aspekta koji privlači interes potrošača. Virtualna stvarnost u maloprodaji ima neke očite prednosti poput uklanjanja prostornih i vremenskih barijera, smanjenja troškova marketinga itd. Nedostatak se ogleda u iziskivanju hardvera i posebnih slušalica što većina ljudi ne posjeduje i malo je vjerojatno da će ih posjedovati zbog visokih cijena. Ipak, industrija maloprodaje je optimistična jer interes kupaca postoji i mnoga poduzeća su već pokrenula VR projekte.

Očekuje se da će upotreba VR tehnologije u maloprodajnom i marketinškom sektoru do 2022. godine generirati 1,8 milijardi dolara.<sup>45</sup> Walmart koristi virtualnu stvarnost kao pomoć u prepoznavanju zaposlenika za rukovodeće pozicije. Uporabom HMD uređaja *Oculus Go* suradnici su uronjeni u stvarne situacije poput smirivanja bijesnog kupca u svrhu testiranja njihovih odluka, liderskih sposobnosti i mekih vještina u izazovnim situacijama. Na primjer, zaposlenik koji je

---

<sup>42</sup> Marxent 3D Commerce (2019) *What is Virtual Reality? [Definition and Examples]*, <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>, [25.6.2020.]

<sup>43</sup> Bonetti, F., Warnaby, G., Quinn, L. (2016) op.cit., str. 123.

<sup>44</sup> Kovach, N. (2020) *Virtual Reality in Retail*, <https://thinkmobiles.com/blog/virtual-reality-retail/>, [25.6.2020.]

<sup>45</sup> ABI Research, *Virtual Reality in Retail and Marketing to Generate US\$1.8 billion in 2022*, <https://www.abiresearch.com/press/virtual-reality-retail-and-marketing-generate-us18/>, [25.6.2020.]

12 godini bio zaposlen u Walmart prodavaonici dobio je 10% povišice i promaknut je za vođu tima nakon sudjelovanja u procesu VR procjene.<sup>46</sup> Godine 2017. internetski trgovački div Alibaba predstavio je svoju verziju VR kupovnog iskustva. Iako je još uvijek u razvoju, koncept je uređaj virtualne stvarnosti koji omogućava šetanje trgovinom i kupnju proizvoda.<sup>47</sup>

VR tehnologija može se koristiti i za dizajniranje kuće, a tu je ideju usvojilo i poduzeće IKEA. Njihova aplikacija za virtualnu stvarnost 98% je točna u smislu preciznosti prikazivanja stvarnosti. Omogućuje kupcima da osjete teksturu namještaja pa čak i da vide kako će osvjetljenje u njihovoj sobi utjecati na izgled istog. Čak im omogućava i otvaranje ladica u kuhinji.<sup>48</sup> Ovakve mogućnosti zadovoljavaju potrebe suvremenog potrošača. Automobilska poduzeća također učinkovito koriste VR. Virtualna testna vožnja i 360-stupanjski pregled vozila atraktivni su marketinški alati za potrošače. Zaključno, virtualna stvarnost ima mnogo perspektivnih primjena u maloprodaji od stvaranja imidža brenda do stvaranja virtualnih iskustava za kupce sa ciljem prodaje proizvoda isključivo na temelju faktora iznenađenja kojeg nudi ovakva vrste tehnologije.

### **2.3. Umjetna inteligencija**

Umjetna inteligencija (engl. *Artificial Intelligence* - AI) tehnologija je koja može izraditi zadatke koji obično zahtijevaju ljudsku inteligenciju, a pod njezinim se utjecajem uvelike mijenja kupovno iskustvo. Procjenjuje se da je umjetna inteligencija na maloprodajnom tržištu generirala 1,8 milijardi USD 2019. godine, a očekuje se da će do 2025. doseći 10,90 milijardi USD.<sup>49</sup> AI ima potencijal poboljšanja iskustva u maloprodaji temeljeći se na podacima o prošlim kupnjama, profilima i sklonostima potrošača. Kaže se da se utjecaj umjetne inteligencije u velikoj mjeri svodi na njezinu sposobnost transformiranja masovnog iskustva u individualizirani. Primjeri uključuju:<sup>50</sup>

- *Rasterećenje zaposlenika* - Potaknuti željom za ugradnjom tehnologija u fizički prostor, trgovci razmatraju mogućnost upotrebe automatiziranih robota za pozdravljanje i

---

<sup>46</sup> Agnes Teh Stubbs (2020) *What You Need to Know About Virtual Reality in Retail*, <https://www.softwareadvice.com/resources/virtual-reality-retail/>, [25.6.2020.]

<sup>47</sup> Kovach, N. (2020) *Virtual Reality in Retail*, <https://thinkmobiles.com/blog/virtual-reality-retail/>, [25.6.2020.]

<sup>48</sup> ANTYCIP, *The traditional retail experience has had to compete with the internet, and stores may have to look to virtual reality (VR) if they want to keep up*, <https://www.anticipsimulation.com/blogs/future-of-retail-is-virtual/>, [25.6.2020.]

<sup>49</sup> Mordor Intelligence (2020) *Artificial Intelligence in Retail Market - Growth, Trends and Forecast (2020 - 2025)*, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-retail-market>, [25.6.2020.]

<sup>50</sup> Varley, R. et al. (2019) *Fashion Management: A Strategic Approach*. London: Red Globe Press, str. 310.

usmjeravanje potrošača u trgovini pružajući zaposlenicima više vremena za upuštanje u smislenije interakcije.

- *Poboljšanje preporuka* - upotreba podataka omogućuje robnim markama da pruže prilagođenije preporuke te da predvide ponašanje potrošača što će rezultirati personaliziranim kupovnim iskustvom. Na primjer, Starbucks je razvio aplikaciju „*My Starbucks Barista*“ omogućavajući potrošačima glasovno naručivanje ili naručivanje putem poruka nastojeći tako koristiti AI za analizu podataka u svrhu slanja jedinstvenih prijedloga.
- *Omogućavanje moćnije pretrage* - težnja ka tome da tražilice za e-trgovinu misle na način na koji potrošači misle poboljšava kupovno iskustvo. To uključuje prepoznavanje slike, glasa i videa pomoću strojnog učenja. Primjerice, ASOS je 2017. godine pokrenuo tehnologiju vizualnog pretraživanja. Korisnici dodaju fotografiju željenog predmeta, a trgovac identificira oblik, boju i uzorak te usporedbom s vlastitim inventarom dolazi do najrelevantnijih prijedloga.
- *Revolucionaliziranje uloge i utjecaja digitalnih asistenata* - korištenjem poboljšanih *chatbot*-ova (automatiziranih programa za čavrljanje) poboljšava se kupovno iskustvo pojedinca i razgovorna trgovina temeljena na strojnom učenju i obradi prirodnog jezika. *Chatbot*-ovi evoluiraju od pružanja višestrukih odgovora do prirodnog jezičnog razgovora.

AI roboti dizajniraju se za korisnike na način da komuniciraju s kupcima i automatiziraju nekoliko osnovnih zadataka. Mogu biti u humanoidnim i nehumanoidnim oblicima, a njihova glavna prednost ogleda se u uštedi rada i učinkovitosti. Većina ovih robota pomaže kupcima da pronađu proizvode u trgovinama ili da ih usmjere po istima. Imaju sposobnost interakcije s kupcima na učinkovitiji način od ljudskog osoblja. Stoga ovi roboti imaju veliki potencijal za razvoj interaktivnih strategija marketinga i rebrandiranja u svrhu praćenja i analize ponašanja kupaca.

Jedan od takvih robota, prikazan na Slici 5., je humanoidni robot MITRA razvijen za bolji angažman kupaca u trgovini.<sup>51</sup> Uključuje tri glavne tehnologije poput prepoznavanja lica, sposobnosti razgovora i autonomne navigacije. Roboti mogu prepoznavati lice, dob, spol i dominantnu razinu emocija kupca. Mogu razgovarati s kupcima u svrhu njihova informiranja o

---

<sup>51</sup> Chowdhary, A. (2019) *AI-Robot as a service: improving Phygital experience*, <https://in.apparelresources.com/technology-news/retail-tech/ai-robot-service-improving-phygital-experience/>, [25.6.2020.]

određenom proizvodu i njegovim pojedinostima, popustima i ponudama te se mogu lako kretati po trgovini.

Slika 5. MITRA AI robot



Izvor: Rukhaiyar Mumbai, A. (2020) *Mitra's makers get seed funding*,

<https://www.thehindu.com/news/cities/mumbai/mitras-makers-get-seed-funding/article30629438.ece>, [25.6.2020.]

Nedavno je predstavljena verzija humanoidnog robota MITRA 3 stvorenog za interpersonalnije kupovno iskustvo. Ovi roboti, za razliku od MITRE, mogu imitirati ljudske pokrete očiju i geste, a fleksibilniji su jer imaju tri stupnja slobode: pokretljiva ramena, laktove i prste. Jedno od poduzeća koja primjenjuje MITRA 3 robote u svom poslovanju jest Suzuki.

AI tehnologija prepoznavanja lica također pomaže trgovcima na malo. Trgovina Sephora pronalazi savršenu nijansu šminke kupcima, a da pritom ništa ne stavljaju na lice. *Color IQ* skenira lice kupca i pruža personalizirane preporuke za nijanse pudera i korektora, dok *Lip IQ* čini to isto za pronalaženje savršene nijanse ruža za usne.<sup>52</sup> Postoji još niz primjera primjene umjetne inteligencije u maloprodaji, stoga se može reći kako umjetna inteligencija postaje ključni element

---

<sup>52</sup> Morgan, B. (2019) *The 20 Best Examples Of Using Artificial Intelligence For Retail Experiences*, <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/03/04/the-20-best-examples-of-using-artificial-intelligence-for-retail-experiences/#3d6581284466>, [25.6.2020.]

u digitalizaciji maloprodajne trgovine personaliziranjem korisničkog iskustva i stvaranjem angažiranije interakcije između kupca i potrošača. Za maloprodajna poduzeća AI stvara priliku za premošćivanje jaza između virtualnih i fizičkih kanala prodaje.



### 3. PHYGITAL MALOPRODAJA - PRIMJER AMAZON GO

Ovaj dio završnog rada je empirijski dio, odnosno riječ je o obrađivanju primjera *phygital* maloprodaje kod poduzeća AmazonGo. Ovo je najbolji primjer konvergencije *phygital*-a gdje digitalno postaje fizičko. Prije same obrade praktičnog primjera potrebno je pružiti uvid u neke osnovne podatke o poduzeću što slijedi u narednom potpoglavlju.

#### 3.1. Opći podaci o poduzeću

Amazon je *cloud computing* i elektronička trgovina sa sjedištem u Seattlu u Washingtonu i najveći je internetski trgovac mjereno prihodom i tržišnom kapitalizacijom. Osnovan 1994. godine, Amazon je započeo kao knjižara, a kasnije je u ponudu uključio glazbu, audio knjige, video zapise i, na kraju, fizičke proizvode. Godine 2015. nadmašio je Walmart kao najvrjedniju trgovinu u Sjedinjenim Državama. Od 1. ožujka 2018. godine Amazon je treće najveće poduzeće po tržišnoj kapitalizaciji u Sjedinjenim Državama, a njezin osnivač procijenjen je najbogatijim čovjekom na svijetu. Amazon kontinuirano ulaže u istraživanje i razvoj te je u 2017. godini uložio u potonje područje više nego bilo koje drugo poduzeće.<sup>53</sup>

Amazon Go je lanac samoposlužnih trgovina u SAD-u, osnovan od strane Amazona, multinacionalnog tehnološkog poduzeća sa sjedištem u Seattle-u. Iskustvo je dizajnirano za one koji ne žele stajati u redu za naplatu. Sofisticirana tehnologija prati kupnje potrošača, omogućuje im izlazak iz trgovine bez naplate na blagajni i automatski naplaćuje račun. Prva Amazon Go prodavaonica je konceptualizirana i testirana od strane tima izvršnih direktora Amazona, koji su izgradili prototip prodavaonice unutar nebodera Amazona u Seattle-u, u prosincu 2016. godine, sa otvorenjem za javnost u siječnju 2018. godine. Slika 6. prikazuje vizualni identitet Amazon Go-a.

Slika 6. Vizualni identitet poduzeća Amazon Go



Izvor: Amazon (2020), <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>, [28.6.2020.]

---

<sup>53</sup> Ives, B. Cossick, K., Adams, D. (2019) Amazon Go: Disrupting retail?. *Journal of Information Technology Teaching Casenotes*, str. 5.

Osnovni cilj ove podružnice Amazona jest redizajnirati klasičnu susjedsku prodavaonicu sa svojom „Just Walk Out“ tehnologijom bez potrebe blagajni, a samim time i čekanja u redovima. Trenutno postoji dvadeset i šest prodavaonica u SAD-u. Uz Seattle, prisutni su i u Chicagu, San Francisco-u te New York-u, no plan je do 2021. godine da se ta brojka popne do tri tisuće prodavaonica. Procjenjuje se da će Amazon trebati utrošiti čak tri milijarde dolara da bi otvorio predviđene tri tisuće Amazon Go trgovine.<sup>54</sup> Primarni cilj nije prodavaonica bez osoblja, već prodavaonica bez blagajne, stoga uz prethodno navedene profesionalne kuhare, zaposleno je i osoblje koje puni police, pruža informacije kupcima te obavlja zaštitarsku uslugu.<sup>55</sup> Prema procjenama RBC Capital Markets analitičara, Amazonov koncept bez blagajne u prosjeku donosi oko 50 posto više prihoda od tipičnih trgovina.<sup>56</sup> Sve trenutne lokacije Amazon Go trgovina nalaze se u gusto naseljenim urbanim područjima i do nedavno su imale kvadraturu od 2.500 četvornih metara. Krajem veljače poduzeće je otvorilo do sada najveću lokaciju sa svojom prvom trgovinom Amazon Go Grocery veličine deset tisuća kvadratnih metara.<sup>57</sup> Nastavak rada opisuje način funkcioniranja Amazon Go prodavaonice.

### 3.2. Opis funkcioniranja Amazon Go trgovine

Da bi mogao kupovati u Amazon Go trgovini, potrošač prvo mora kreirati Amazon račun, posjedovati pametni telefon i preuzeti aplikaciju Amazon Go. Nakon što se postavje potonje postavke kupac pregledava svoju Amazon Go aplikaciju koja se nalazi na njegovom pametnom telefonu i skenira QR kod prilikom ulaska u trgovinu. Od ovog trenutka kupac može slobodno šetati trgovinom, kupovati te dodavati i zamjenjivati predmete u ili iz njihove virtualne košarice.<sup>58</sup> U nastavku se detaljnije opisuje funkcioniranje Amazon Go prodavaonice.

Početni korak bio bi posjedovanje računa na Amazonu, besplatne aplikacije Amazon Go i najnovije generacije iPhonea ili Android telefona. Aplikaciju Amazon Go moguće je pronaći na *Apple App*

---

<sup>54</sup> Convenience Store (2019) *Analysts: Amazon Go Stores Bring in 50% More Revenue Than Typical C-stores*, <https://csnews.com/analysts-amazon-go-stores-bring-50-more-revenue-typical-c-stores>, [28.6.2020.]

<sup>55</sup> Soper, S. (2018) *Amazon Will Consider Opening Up to 3,000 Cashierless Stores by 2021*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-09-19/amazon-is-said-to-plan-up-to-3-000-cashierless-stores-by-2021>, [28.6.2020.]

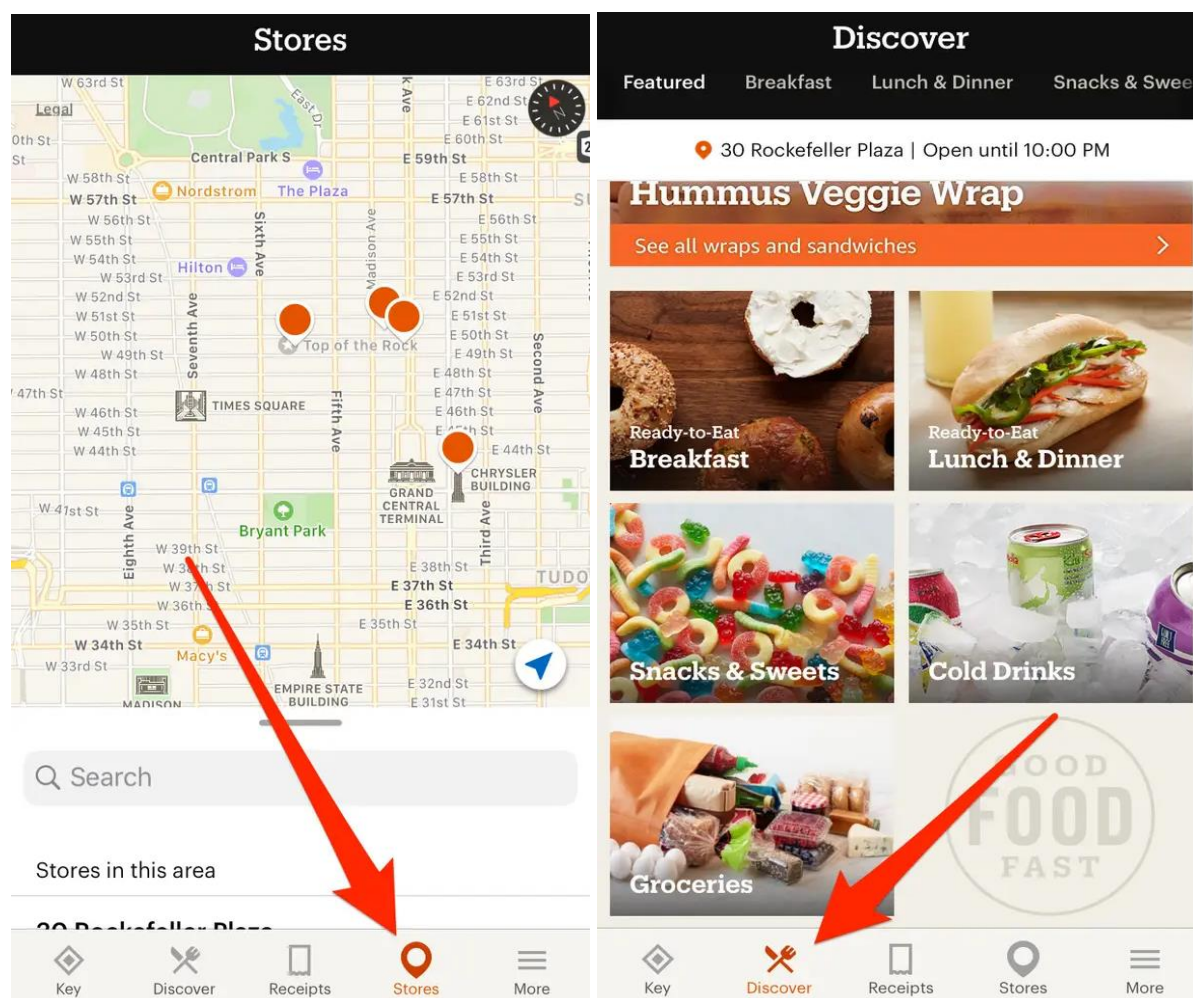
<sup>56</sup> Convenience Store (2019) *Analysts: Amazon Go Stores Bring in 50% More Revenue Than Typical C-stores*, <https://csnews.com/analysts-amazon-go-stores-bring-50-more-revenue-typical-c-stores>, [28.6.2020.]

<sup>57</sup> Troy, M. (2020) *Amazon offering Just Walk Out tech to other retailers*, <https://retailerleader.com/amazon-offering-just-walk-out-tech-other-retailers>, [28.6.2020.]

<sup>58</sup> Polacco, A., Backes, K. (2018) *The Amazon Go Concept: Implications, Applications, and Sustainability*. *Journal of Business and Management*, 24 (1), str. 81.

Store-u, Google Play-u i Amazon App Store-u. Dakle, potreban je samo pametan telefon za ulazak u trgovinu, a u trgovini ne mogu kupovati osobe koje na njemu nemaju instaliranu aplikaciju. Nakon preuzimanja aplikacije Amazon Go, potrebno se prijaviti na Amazon račun. Za pronalaženje najbliže Amazon Go trgovine potrebno je ići na karticu „Trgovine“ (Stores). Pomoću kartice „Istraži“ (Discover) moguće je vidjeti što svaka trgovina ima na zalih. Navedeni početni koraci prikazani su Slikom 7.<sup>59</sup>

Slika 7. Kratice “Trgovine” i “Istraži”u aplikaciji Amazon Go

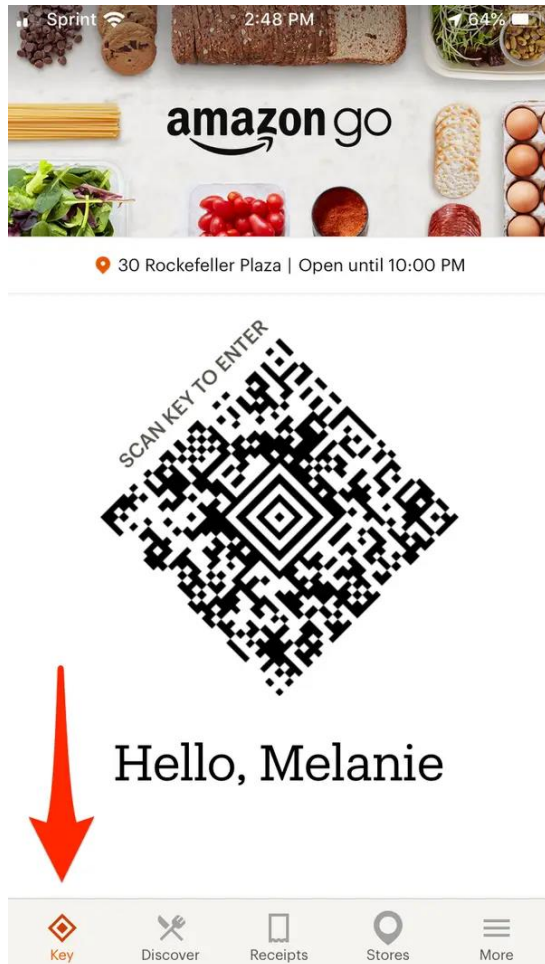


Izvor: Weir, M. (2019) *How to shop at Amazon Go, the cashierless store where you can take your items and 'just walk out'*, <https://www.businessinsider.com/how-to-shop-at-amazon-go>, [28.6.2020.]

<sup>59</sup> Weir, M. (2019) *How to shop at Amazon Go, the cashierless store where you can take your items and 'just walk out'*, <https://www.businessinsider.com/how-to-shop-at-amazon-go>, [28.6.2020.]

Po dolasku na odabranu Amazon Go lokaciju potrebno je odabrati karticu „Ključ“ (*Key*) u svrhu dobivanja personaliziranog Amazon Go barkoda - QR (Slika 8.) koji se skenira na ulaznim vratima. Od tog trenutka kamere i senzori identificiraju kupca i njegov Amazon račun.

Slika 8. Personalizirani Amazon Go barkod



Izvor: Weir, M. (2019) *How to shop at Amazon Go, the cashierless store where you can take your items and 'just walk out'*, <https://www.businessinsider.com/how-to-shop-at-amazon-go>, [28.6.2020.]

Potom kupac šeće prodavaonicom i uzima s polica ono što mu treba. Kupac proizvod jednostavno vraća ukoliko odluči da nešto ne želi. Pametni senzori trgovine bilježe uzete i vraćene proizvode. Svaka polica ima senzor težine koji prepoznaje točnu težinu svakog predmeta. Kad se predmet ugrabi, senzor može točno odrediti s koje je točno police uzet. Također, senzor detektira kada se predmet iste te težine vrati nazad na policu. Svaki put kada kupac uzme stvar s police, Amazon dodaje taj isti proizvod u košaricu za kupnju na Amazon računu kupca. Ukoliko kupac odustane

od kupovine tog proizvoda i vrati ga na policu, Amazon ga uklanja iz virtualne košarice. Zanimljiva je činjenica da sustav naplaćuje kupnju osobi koja je ugrabila predmet s police. Dakle, kupac koji je ugrabio predmet s police za prijatelja je taj koji bi taj isti proizvod i platio iako bi ga predao prijatelju u ruke. Kad kupac odluči da je završio s kupnjom on napušta trgovinu bez redova, blagajni i čekanja, a račun na Amazonu biva terećen za iznos kupnje. Za razliku od ulaska u trgovinu, kupci ne moraju skenirati QR kod pri izlasku iz prodavaonice. U kratici „Potvrde“ (*Receipts*) kupac može provjeriti račun i je li sve ispravno.<sup>60</sup> Ukoliko je naplaćeno nešto što nije uzeto, jednostavno se može kontaktirati službu za korisnike koja pregledom kamera ustanovljuje istinitost tvrdnje te, ukoliko je to uistinu tako, vraćaju novac na račun. Ova kratica čak pokazuje vrijeme provedeno u kupnji kako bi se podsjetilo kupca na brzinu ovakve kupnje. Potrošači u Amazon Go trgovinama tvrde kako je čudan osjećaj izići iz trgovine bez zaustavljanja na blagajni. Štoviše, pri prvoj kupnji u Amazon Go trgovini, potrošači nerijetko tvrde kako imaju osjećaj kao da krađu jer jednostavno uzimaju proizvode s police i izlaze iz trgovine. Amazon je čak na izlazu postavio natpis: „Hvala na kupnji. Stvarno možete ići.“

Amazon prepoznaje kupce od trenutka kada uđu u trgovinu i prati sve njihove radnje. Svi ti podaci mogu se koristiti za bolje proučavanje jedinstvenih kupovnih navika i uzoraka ponašanja ljudi. Takvi podaci daju uvid u proizvode koje potrošači najčešće uzimaju s police ili koje najčešće vraćaju na iste. Također daju uvid u vremenski period zadržavanja na određenim dijelovima trgovine. Amazon smatra kako Amazon Go predstavlja budućnost maloprodaje.<sup>61</sup> Više o tehnologijama koje Amazon Go koristi slijedi u narednom potpoglavlju.

### **3.3. Napredna tehnologija Amazon Go trgovine**

Amazon Go kombinira umjetnu inteligenciju, duboko strojno učenje i senzore na dosad neviđen način, a takvu je kombinaciju Amazon nazvao „*Just Walk Out*“. Koristi tehnologije poput umjetne inteligencije, strojnog učenja, IoT, integrirano plaćanje, napredne ID-ove QR koda, prepoznavanje predmeta, tehnologiju višestrukih senzora i moćnu aplikaciju koja koristi GPS. Primjerice, u trgovini u Seattlu postoji više od 100 kamera rasprostranjenih kroz 1800 četvornih metara.<sup>62</sup> Iz samog poduzeća nisu otkriveni svi detalji korištenog koncepta napredne tehnologije, ali u literaturi

---

<sup>60</sup> Weir, M. (2019) *How to shop at Amazon Go, the cashierless store where you can take your items and 'just walk out'*, <https://www.businessinsider.com/how-to-shop-at-amazon-go>, [28.6.2020.]

<sup>61</sup> Baker Moore, S. (2019) *Amazon*. USA: Essential Library, str. 60.

<sup>62</sup> Sujata, J., Mukul, P., Hasandeep, K. (2019) Role of Smart Communication Technologies for Smart Retailing. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, Volume-8, Issue- 9S2*, str. 215.

je moguće pronaći neke osnovne postavke koji se tiču navedene problematike. Poduzeće ne želi konkurentima olakšati uvođenje slične tehnologije. Slijedom toga, prilična količina dostupne literature temelji se na nagađanjima.

U središtu funkcioniranja napredne tehnologije Amazon Go trgovine jest strojno učenje temeljeno na računalnom vidu koje se koristi za neprimjetno praćenje i procjenu namjera potrošača u trgovini. Amazon je razradio zadivljujuću razinu detalja u primjeni ove tehnologije. Amazon Go trgovine ne koriste prepoznavanje lica, ali koriste mnoštvo kamera, senzora i složenog softvera za otkrivanje pokreta, prepoznavanje objekata i analizu svih prikupljenih podataka pomažući im u određivanju koje stavke staviti u kupčeve virtualne košarice. Kamere unutar trgovine prepoznaju pojedince, prate ih po trgovini, znaju koji je račun povezan s kojim kupcem te precizno identificiraju koji je proizvod i u kojoj količini stavljen u kupčevu torbu ili virtualnu košaricu. Riječ je o integraciji stotine tvrdožičnih infracrvenih, dubinskih i regularnih kamera koje pokrivaju svaki kvadratni centimetar prodavaonice, a godinu dana su osposobljavane primjenom dubokog učenja.<sup>63</sup> Jedan takav sustav prikazan je na Slici 9.

Slika 9. Sustav kamera u Amazon Go trgovini



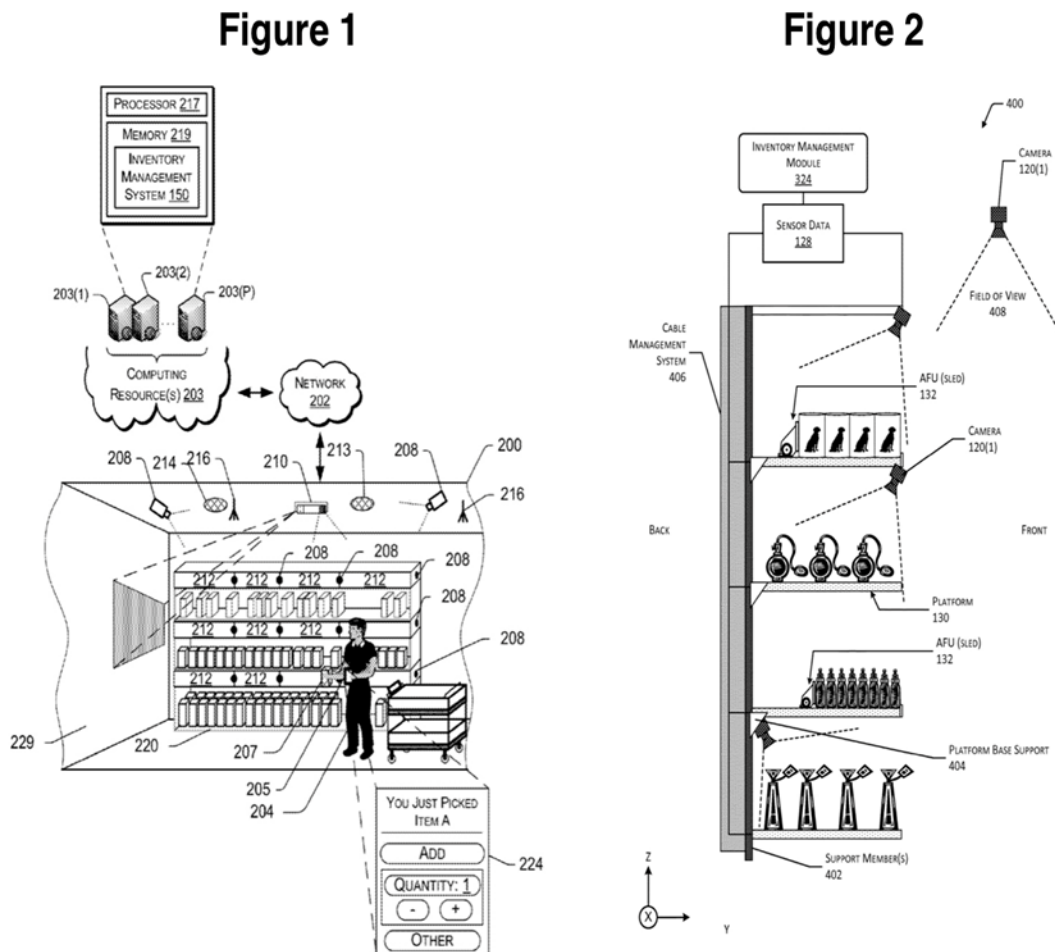
Izvor: Zibgatron, *Amazon Go – Computer Vision at the Forefront of Innovation*, <https://zbigatron.com/amazon-go-computer-vision-at-the-forefront-of-innovation/>, [29.6.2020.]

---

<sup>63</sup> Scandit (2020) *Think Like Amazon*, <https://www.euroshop.de/vis-content/event-euroshop2020/exh-euroshop2020.2621891/EuroShop-2020-Scandit-AG-Paper-euroshop2020.2621891-XzK0VYsQGB2iUeY1dTC9eA.pdf>, [29.6.2020.]

Dodatno, trgovine su opremljene senzorima pritiska u svrhu sigurnosti i verifikacije. Na taj način se računalno detektira kada i odakle je proizvod uklonjen. Što kupac više kupuje u Amazon Go trgovini, to je računalo informiranije o kupčevim navikama i povijesti kupnje.

Slika 10. Funkcioniranje senzora unutar Amazon Go trgovine



Izvor: Technology and Operations Management (2018) *Amazon Go: The Future of Retail?*, <https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/amazon-go-the-future-of-retail/>, [29.6.2020.]

Slika 10. prikazuje kako tehnologija objedinjuje podatke s više senzora kako bi se osiguralo točno i pouzdano praćenje kretanja određenog kupca. Senzori također upotrebljavaju podatke kupca o prošloj kupnji kako bi potvrdili da ispravno identificiraju odabrane predmete. Na primjer, ako sustav upravljanja zalihama ne može ustanoviti je li kupac uzeo bocu kečapa ili bočicu senfa, uputit

će se na povijest kupnje korisnika te utvrditi koja je od njih vjerojatnija. Slično tome, sustav će razmotriti sadržaj postojeće korisničke košarice kako bi odredio moguće pridruživanje proizvoda.

Da bi znao tko je što uzeo, Amazon go mora kontinuirano pratiti svaku osobu za vrijeme boravka u trgovini, od trenutka ulaska pa sve do odlaska. Neki od zahtjevnijih problema koje je Amazon morao riješiti jesu zaklanjanje osobe u trgovini te velika međusobna bliskost među kupcima. Za rješavanje ovih problema Amazon koristi prilagođeni hardver kamere koji vrši RGB (eng. *Red, Green and Blue*) videozapise i proračun udaljenosti. Odatle segmentiraju slike u piksele, pikseli se grupiraju u mrlje i svaka se mrlja označava kao „osoba/ne-osoba“. Na kraju se izrađuje lokacijska karta uporabom triangulacije svake osobe preko više kamera. Neki od problema u ovoj fazi su riješeni na sljedeći način:<sup>64</sup>

- predmeti koji su vrlo slični, poput pića s dva različita okusa, razlikovani su putem rezidualnih neuronskih mreža koje vrše rafinirano prepoznavanje proizvoda (kroz više sličica) nakon što ih CNN (eng. *Convolutional Neural Networks*) sloj svrsta u određenu kategoriju.
- rasvjeta i deformacije mijenjaju predmet, a to je riješeno upotrebom nizom podataka za učenje koji se generiraju za ovakve specifične izazove.

Koriste se algoritmi dubokog učenja kako bi se prepoznali proizvodi na policama i izvan njih, čak i u prisutnosti okluzije (blokade slike). Amazon Go može prepoznati predmet čak i kad je djelomično skriven. Amazonovo prepoznavanje pokreće dubinsko učenje i računalni vid koji već godinama analizira milijarde slika dnevno. Razvitku ove tehnologije pomaže akvizicija SnapTella 2009. godine od strane Amazona koji su razvili tehnologiju prepoznavanja slika sposobnu na prepoznavanje ogromnog broja popularnih proizvoda na osnovu njihovih slika. Do 2014. godine Amazon je integrirao ovu tehnologiju u svoju aplikaciju. To omogućava potrošačima da posjete lokalnu trgovinu, slikaju proizvod i odmah dobiju usporedbu cijena. Ova tehnologija aktivno skenira artikle u Amazonovom distribucijskom centru već više od pola desetljeća te je time izgrađen sustav strojnog učenja koji ima visok stupanj točnosti. Slika 11. prikazuje funkcioniranje takve tehnologije.

---

<sup>64</sup> Gross, R., (2019) *How the Amazon Go Store's AI Works*, <https://towardsdatascience.com/how-the-amazon-go-store-works-a-deep-dive-3fde9d9939e9>, [29.6.2020.]



Slika 11. Funkcioniranje Amazonove tehnologije prepoznavanja slika

The screenshot displays the 'Object and Scene Detection' interface. At the top, it reads 'Receive automatic image labeling of objects, concepts, and scene detection with a confidence score. (Your images will not be stored.)'. Below this is a large image of a golden retriever. To the right of the image, there is a table of labels and their confidence scores:

Labels	Confidence
animal	97.9%
dog	97.9%
golden retriever	97.9%
pet	97.9%

Below the table, there are sections for 'Request' and 'Response'. The 'Response' section shows a JSON array of objects, each containing a confidence score and a name:

```
[  
  {  
    "Confidence": 97.97281646728516,  
    "Name": "animal"  
  },  
  {  
    "Confidence": 97.97281646728516,  
    "Name": "dog"  
  },  
  {  
    "Confidence": 97.97281646728516,  
    "Name": "golden_retriever"  
  },  
  {  
    "Confidence": 97.97281646728516,  
    "Name": "pet"  
  }  
]
```

At the bottom left, there are two options: 'Select A Sample Image' with two small image thumbnails, and 'Use Your Own Image' with an 'Upload' button and a text input field for 'Provide an Image URL here' with a 'Go' button.

Izvor: Garun, N. (2016) *Amazon's image recognition AI can identify your dog down to its breed*, <https://www.theverge.com/2016/11/30/13799582/amazon-rekognition-machine-learning-image-processing>, [29.6.2020.]

Amazon Go ne koristi tehnologiju prepoznavanja lica, već QR kod kojeg generira aplikacija u svrhu povezivanja kupaca s njihovim računom pri ulasku u trgovinu. QR kodovi pohranjuju podatke u obrascu crno-bijelih kvadrata ili točkica i mogu pohraniti znatno više informacija u manje prostore od linearnih barkodova. Dakle, jasno je da Amazon Go ne prepoznaje lica za identificiranje kupaca pri ulasku u trgovinu, ali je manje jasno koriste li tehnologiju prepoznavanja lica nakon što kupac uđe u trgovinu u svrhu razlikovanja jednog kupca od drugog. U svakom slučaju, privatnost ne bi bila ugrožena jer Amazon Go lice ne povezuje s identitetom.

Općenito, cijela Amazon Go trgovina s „*Just walk out*“ tehnologijom je sofisticiran sustav u kojem korisnici komuniciraju s njom. Amazonovi istraživači potencijalno bi mogli upotrijebiti sve raspoložive baze podataka kako bi poboljšali identifikaciju kupaca. Tehnologija izgrađena za ovu aplikaciju mogla bi se koristiti u mnoge druge svrhe i opće dobro. Moglo bi ju se instalirati u zračne luke, licencirati za robne marke i prodavaonice u kojima krađe predstavljaju velike probleme ili pak u sprječavanju terorizma. Nadalje, nedavno je sklopljeno partnerstvo s IBM-om, Facebookom i Googleom radi daljnjeg razvoja umjetne inteligencije. Amazon Go je savršen prikaz Amazonove sposobnosti korištenja umjetne inteligencije i uloge tehnološkog lidera u svijetu maloprodaje.

### **3.4. Prednosti, nedostaci i utjecaj na tržište**

Koncept Amazon Go trgovine ima određene prednosti i nedostatke pri čemu veliku ulogu igraju financije. Ulaganje u ovakav koncept iziskuje visoka ulaganja, ovisno o odabranim dimenzijama dizajna. Sporno je nadmašuje li prednost ovog koncepta njegove troškove. Amazon Go model poslovanja nedvojbeno mijenja dinamiku financijskog modela trgovine. Veći je kapitalni trošak u odnosu na uobičajenu trgovinu, no nepoznato je u kojoj mjeri. S druge strane jednadžbe, trgovina Amazon Go trebala bi imati veću brzinu prodaje od tradicionalne trgovine. Nema redova za plaćanje pa ljudi brže ulaze i izlaze iz trgovine. To znači da prodavaonica može podržati više prometa odnosno više prodaje na sat. Bez blagajni dostupni su dodatni četvorni metri koji se mogu koristiti za prodaju stvarajući mogućnost povećanja prometa po četvornom metru. Naravno, to pretpostavlja da će se u Amazon Go trgovini prodavati isti proizvodi s istom maržom cijene i profita u usporedbi s ekvivalentnom tradicionalnom prodavaonicom. No, ovo nije uobičajena trgovina. Značajan dio Amazon Go proizvoda su svježe pripremljeni artikli i setovi za jelo koji se ne mogu pronaći u tradicionalnoj trgovini. To su proizvodi s višom maržom koji bi trebali dodatno povećati prihod po četvornom metru u ovim trgovinama.<sup>65</sup>

Istodobno, nestaje mogućnost impulsne kupnje za vrijeme čekanja u redu za blagajnu. Stoga se postavlja pitanje povećava li zasigurno prosječnu košaru kupca uklađanje blagajni odnosno implementacija automatske odjave. Bezgotovinske transakcije brže se obrađuju jer ne zahtijevaju ručno brojanje. Kada su radnici umorni na kraju dana ili se bave s više stvari istodobno oni mogu

---

<sup>65</sup> Supply Chain Brain, *Amazon Go and the Future of Sentient Buildings: An Analysis*, <https://www.supplychainbrain.com/articles/27912-amazon-go-and-the-future-of-sentient-buildings-an-analysis>. [30.6.2020.]

pogriješiti tijekom provjere iznosa novca.<sup>66</sup> Koncept bez blagajne omogućuje trgovini da se preusmjeri na pojedinog kupca te otvara nove mogućnosti za cjelokupno kupovno iskustvo unutar trgovine.

Nadalje, trgovine možda neće biti na meti razbojnika ako uopće ne drže gotovinu ili ne vrše gotovinske transakcije. Trgovine bez gotovine imaju puno senzora i kamera kako bi obeshrabrile ljude da krađu. Već je objavljeno obilje članaka o ljudima koji pokušavaju prevariti Amazon Go pokušavajući izbjeći identifikaciju predmeta po odlasku iz trgovine te su svi slučajevi bili bezuspješni. Tehnologija „*Just walk Out*“ automatski otkriva kad je predmet ugrabljen i zamijenjen na policama. Kamere precizno prepoznaju proizvode i ako su dijelom prikriiveni tako da brzo stavljanje predmeta u torbu neće biti neprepoznato. Dakle, jedna od prednosti Amazon Go trgovine je nemogućnost krađe.<sup>67</sup>

Ključna prednost za trgovce ogleda se u generiranju nove količine podataka koji se mogu ciljno koristiti. Kao rezultat toga, poduzeće je uspjelo optimizirati produktivnost uz minimiziranje tradicionalnih operativnih troškova. Jedna od najočitijih prednosti Amazon Go trgovine ogleda se u uštedi vremena. Cijela ideja koja stoji iza Amazon Go-a je da se ugrabe potrebni proizvodi i potom napusti trgovina. U današnjem ubrzanom načinu života ova mogućnost pogoduje zauzetim ljudima.

Jedan od često spominjanih nedostataka u literaturi ogleda se u gubitku poslova. S obzirom na to da je 3,5 milijuna ljudi u Americi zaposleno u blagajničkim poslovima (to je drugi najčešći posao u toj zemlji), ovo pitanje treba dobro razraditi. Već je bilo određenih prosvjeda po tom pitanju. Ne treba zanemariti činjenicu da su stvorena i nova radna mjesta. Na primjer, potrebno je zaposliti dodatne ljude koji bi upravljali tehnološkom infrastrukturom koja stoji iza ovog ogromnog poduhvata. Veća brzina ulaska i izlaska iz trgovine znači da se police moraju češće skladištiti što zahtijeva malo više rada skladištara. Odjel alkoholnih pića trgovine ima namještenog zaposlenika za provjeru osobnih iskaznica. Pred ulaznim je vratima stalno jedna ili dvije osobe koje pomažu

---

<sup>66</sup> Schögel, M., Lienhard, S. (2020) Cashierless Stores – the New Way to the Customer?. *Marketing Review St. Gallen*, str. 892.

<sup>67</sup> Zibgatron, *Amazon Go – Computer Vision at the Forefront of Innovation*, <https://zibgatron.com/amazon-go-computer-vision-at-the-forefront-of-innovation/>, [29.6.2020.]

ljudima u preuzimanju aplikacije i odgovaranju na pitanja. Osim toga, nemali broj ljudi priprema svježnu hranu.

Javlja se i problem glede pitanja nadzora. Kada je previše i koliko se podataka o kupcima smije prikupiti? S tako sofisticiranim nadzorom u trgovini dostupno je još više podataka o ponašanju kupaca: koje proizvode kupuju, a koje vraćaju na policu, uobičajeno kretanje po trgovini, koje reklame su nasmijale kupce i sl. Ciljano oglašavanje postaje učinkovitije, ali se dovodi u pitanje privatnost kupaca te bi ovu problematiku trebali detaljnije ispitati. Jedno od mogućih nedostataka je i smanjena ljudska interakcija, no to ovisi o preferencijama samog kupca. Nekome to može predstavljati i prednost Amazon Go trgovine. Osjećaj zajednice s ljudima nedvojbeno opada, a trgovine bez blagajne takav trend mogu samo produbiti. S obzirom na to da su ljudi društvena bića, sve većim odmakom od ljudske interakcije sve više ljudi djeluju protiv svoje prirode. Prednosti i nedostaci Amazon Go trgovine mogu se sažeti s pet različitih aspekata u Tablici 1.

Tablica 1. Prednosti i nedostaci Amazon Go trgovine

	<b>Prednosti</b>	<b>Nedostaci</b>
<i>Troškovi</i>	Smanjeni troškovi rada	Visoki troškovi implementacije
<i>Prihodi</i>	Veći prihodi po metru četvornom	Nema impulsne kupnje u redovima čekanja
<i>Kupovno iskustvo</i>	Veća usredotočenost na pojedinca, nema čekanja u redovima, brži ulazak i izlazak iz prodavaonica	Smanjena ljudska interakcija
<i>Trgovac</i>	Prikupljanje velike količine vrijednih informacija, smanjenje krađa	Mogućnost odbijanja naprednih tehnologija od strane kupaca zbog pitanja privatnosti
<i>Proizvođač</i>	Više prostora za proizvode po četvornom metru	Prilagodba naprednim tehnologijama

Izvor: autor

Što se tiče utjecaja na tržište, dobro je spomenuti kako Amazon Go potiče jačanje konkurencije u smislu da sve više konkurenata razmatra primjenu *phygital* koncepta. Primjerice, Standard Cognition i Zippin dva su poduzeća koje svoje aplikacije i sustave predstavljaju kao alternativu Amazonovoj tehnologiji bez blagajne. *Startup*-ovi kao što su Standard Cognition i Zippin koriste

se tehnologijom koja je navodno slična tehnologiji Amazon Go, a kamere pokreću softver za strojno učenje i računalni vid. U isto vrijeme, druga poduzeća imaju za cilj automatizirati kupovnu košaricu umjesto da ulažu u skupi remont prodavaonica.<sup>68</sup>

Amazonova tehnologija „*Just Walk Out*“ posebno je radikalni pristup. Trgovine na malo ne idu tako daleko, ali ipak pilotiraju i uvode tehnološki poboljšane mogućnosti plaćanja. H-E-B je još jedan prodavatelj prehrambenih proizvoda koji je započeo pilotiranje rješenja za skeniranje koje omogućuje kupcima da skeniraju proizvode svojim pametnim telefonima za vrijeme kupovine, pakiraju ih i plaćaju generiranim QR kodom prije odlaska. Sam's Club pokazao je uspjeh sa svojom tehnologijom skeniranja, a pokušava ju učiniti još bržom korištenjem računalnog vida.<sup>69</sup>

Walmart radi na izgradnji sličnog rješenja naziva „*Project Kepler*“ i upotrebljavat će računalni vid za pružanje iskustva sličnog Amazon Go-u.<sup>70</sup> Ukoliko Walmart uistinu usvoji sličnu tehnologiju promjena će se nametnuti kao nužnost. Ova tehnologija neće biti samo budućnost svih trgovaca, već će ju kupci očekivati u svim ostalim trgovinama.

Jedan maloprodajni analitičar, nakon što je posjetio trgovinu u Seattlu, predviđa da bi Amazon Go tehnologiju skeniranja mogao licencirati drugim trgovcima. Amazon ima povijest odlučivanja o strateškom dijeljenju tehnologije. Primjerice, prije akvizicije koju je preuzeo Amazon, Kiva roboti za skladištenje prodavali su se na otvorenom tržištu, ali nakon nabave više nisu bili dostupni. Pretpostavljalo se da Amazon smatra kako pružaju karakterističnu, a time i potencijalno održivu konkurentsku prednost. Značajna ulaganja Amazona u hardver i softver koji podupiru Amazon Go također mogu pružiti takvu održivu prednost. Alternativno, veća prednost može biti u strateškom trženju tehnologije maloprodajnim partnerima jer ukoliko se konkurentska tehnologija u nastajanju uistinu uspije razviti ili nastupe drugi *startup*-ovi, Amazonova bi prednost mogla biti oslabljena ili čak narušena.<sup>71</sup>

Istraživanje *RBC Capital Markets*-a pokazuje da bi, ako Amazon otvori ranije spominjanu predviđenu brojku trgovina do 2021. godine, poduzeće moglo ostvariti blizu 4,5 milijardi USD

---

<sup>68</sup> Pymnts (2019) *Amazon Go Inspires Cashierless Startup Challengers*, <https://www.pymnts.com/news/retail/2019/amazon-go-inspires-cashierless-startup-challengers/>, [29.6.2020.]

<sup>69</sup> Stern, M. (2019) *Grocers develop their own tech responses to Amazon Go*, <https://retailwire.com/discussion/grocers-develop-their-own-tech-responses-to-amazon-go/>, [1.7.2020.]

<sup>70</sup> Johnson, T. (2018) *How Will Amazon Go Stores Impact The Retail Industry?*, <https://tinuity.com/blog/amazon/amazon-go-store/>, [1.7.2020.]

<sup>71</sup> Ives, B., Cossick, K., Adams, D., op.cit., str. 7.

godišnje prodaje. Analitičari smatraju da je tipična narudžba u Amazon Go trgovini oko 10 dolara te da je prosječan broj posjetitelja na dnevnoj bazi 550. To bi značilo da prosječna Amazon Go trgovina generira procijenjeni prihod od 1,5 milijuna dolara godišnje.<sup>72</sup>

U veljači 2018. godine Amazon Go oglašavao je za više od 40 radnih mjesta, među kojima je inovativni dizajner koji će se pridružiti timu Amazon Go ACE (arhitektura, građevinarstvo i inženjering).<sup>73</sup> Nadalje, poznato je da Amazon također planira pokrenuti prodavaonicu Amazon Go u londonskom West Endu. To bi bila prva Amazon Go trgovina izvan Sjedinjenih Država. No, unatoč tome što su ove informacije izašle početkom 2019. godine, još uvijek nema naznaka o realizaciji istih.<sup>74</sup>

---

<sup>72</sup> O'Shea, D. (2019) *Amazon Go could generate \$4.5B with plan for 3K stores*, <https://www.retaildive.com/news/amazon-go-could-generate-45b-with-plan-for-3k-stores/>, [1.7.2020.]

<sup>73</sup> Ives, B., Cossick, K., Adams, D., op.cit., str. 7.

<sup>74</sup> Grabham, D. (2020) *What is Amazon Go, where is it, and how does it work?*, <https://www.pocket-lint.com/phones/news/amazon/139650-what-is-amazon-go-where-is-it-and-how-does-it-work>, [1.7.2020.]

## ZAKLJUČAK

Pojam *phygital* spaja fizičko i digitalno te je riječ o novom fenomenu nastalom uslijed ubrzanog razvoja tehnologije i načina života, intenzivne uporabe pametnih telefona i sličnih uređaja te sve tehnološki osvještenijih kupaca. *Phygital* koncept utkao se i u svijet maloprodaje pomičući granice dosadašnjeg načina trgovanja. Kupci sve više očekuju inovativnije, inspirativnije i kreativnije kupovno iskustvo. Zabavna *phygital* iskustva svakako privlače kupce, no još uvijek nije sasvim poznata budućnost ovog koncepta u kontekstu maloprodaje. Neki autori predviđaju svijetlu budućnost, dok drugi smatraju da je riječ o samo prolaznom trendu. Unutar *phygital* koncepta, na raspolaganju stoje brojne napredne tehnologije među kojima se ponajviše ističu IoT, proširena i virtualna stvarnost te umjetna inteligencija. Sve navedene tehnologije već u velikoj mjeri primjenjuju brojni trgovci na malo diljem svijeta generirajući tako visoke prihode. Jedna od mogućnosti i prednosti koje donose ovakve napredne tehnologije jest uklanjanje nužnosti čekanja u redovima za plaćanje odnosno uklanjanje blagajni čime se uvelike ubrzava kupovni proces te ulazak i izlazak kupaca iz trgovine. Jedan od najreprezentativnijih primjera primjene *phygital* koncepta u maloprodaji jest Amazon Go osnovan od strane Amazona, jednog od najuspješnijih svjetskih poduzeća. Amazon Go trgovine koriste kombinaciju naprednih *phygital* tehnologija nazvanu „*Just Walk Out*“. Kupci ulaze u trgovine skeniranjem QR koda na svojim pametnim telefonima nakon čega se slobodno šecu po trgovini uzimajući predmete s polica izravno u torbu, a račun u Amazon Go aplikaciji se tereti za iznos ugrabljenih predmeta po izlasku iz trgovine. Ovaj veoma kompleksan *phygital* koncept bazira se na tehnologijama računalnog vida, umjetne inteligencije i senzora. Mnoštvo kamera montiranih na stropovima trgovina prepoznaje pokrete i predmete koje stavlja u virtualnu košaricu. Predmete kamere prepoznaju čak i kad su prekriveni. Riječ je o tek dijelu naprednih tehnologija koje stoje iza Amazon Go trgovina. Kompletan mehanizam koja stoji iza „*Just Walk Out*“ *phygital* koncepta nije potpuno poznat jer Amazon ne pruža dovoljno informacija u nastojanju da zadrži konkurentsku prednost kao pionir uvođenja trgovine bez blagajni. Amazon Go trgovine imaju sa sobom niz prednosti i nedostataka. Neke od najočitijih prednosti jesu ubrzan protok kupaca uslijed uklanjanja potrebe za plaćanjem na blagajni

povećavajući tako broj kupnji i kupaca na dnevnoj bazi, više prostora za više proizvoda, smanjeni troškovi rada, minimiziranje broja krađa i dr. Glavni nedostaci su visoki troškovi implementacije, izostanak impulsne kupnje u redovima čekanja za naplatu, smanjena ljudska interakcija, gubitak blagajničkih radnih mjesta kao jednog od najčešćih poslova u SAD-u i dr.

Amazon Go trgovine utječu na tržište na način da postavljaju nova pravila igre u maloprodaji, odnosno potiču konkurente na uvođenje sličnih tehnologija kako bi pratile njihov korak. Već su neka poduzeća predstavila svoje alternative koje se ipak ne mogu nositi s Amazonovim radikalnim pristupom stoga se pretpostavlja da bi Amazon mogao licencirati svoju tehnologiju drugim trgovcima. Walmart, kao jedno od najjačih poduzeća u SAD-u, razvija svoj vlastiti *phygital* koncept koji bi mogao uvelike ugroziti konkurentsku prednost Amazon Go-a, a osim toga i nametnuti *phygital* koncept kao imperativ u maloprodaji povećanjem očekivanja kupaca glede kupovnog iskustva. Preostaje tek vidjeti hoće li tomu biti tako te hoće li primjena *phygital*-a u maloprodaji postati imperativom ili tek prolazni trend odnosno luksuz kojeg nude određene trgovine.



## LITERATURA

Knjige i članci:

1. Baker Moore, S. (2019) *Amazon*. USA: Essential Library
2. Bonetti, F., Warnaby, G., Quinn, L. (2016) Augmented Reality and Virtual Reality in Physical and Online Retailing: A Review, Synthesis and Research Agenda. *Empowering Human, Place and Business*, str. 119-132.
3. Briec, T.V. (2019) *The role and opportunities of Phygital in the digital omni-channel strategy*. Louvain: Louvain School of Management
4. Bulearca, M., Tamarjan, D. (2010) Augmented reality: A sustainable marketing tool. *Global Business and Management Research: An International Journal*, No. 2, str. 237-252.
5. Edwards-Stewart, A., Regger, G., Hoyt, T. (2016) Classifying different types of augmented reality technology. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, No. 144, str. 199-202.
6. Gregory, J. (2015) The Internet of Things: Revolutionizing the Retail Industry. *Accenture Strategy*, str. 1-8.
7. Ives, B. Cossick, K., Adams, D. (2019) Amazon Go: Disrupting retail?. *Journal of Information Technology Teaching Casenotes*, str. 1–11.
8. Kishino, F., Milgram, P. (1994) A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E77-D, No. 12, str. 2-15.
9. Martinez-Lopez, F.J., et al. (2016) *Online brand communities*. USA: Springer
10. Moravcikova, D., Kliestikova, J. (2017) Brand Building with Using Phygital Marketing Communication. *Journal of Economics, Business and Management*, Vol. 5, No. 3, March, str. 148-153.
11. Pachoulakis, I., Kapetanakis, K. (2012) Augmented reality platforms for virtual fitting rooms. *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, No. 4., str. 35-46.
12. Polacco, A., Backes, K. (2018) The Amazon Go Concept: Implications, Applications, and Sustainability. *Journal of Business and Management*, 24 (1), str. 79-92.

13. Schögel, M., Lienhard, S. (2020) Cashierless Stores – the New Way to the Customer?. *Marketing Review St. Gallen*, str. 888.-897.
14. Sujata, J., Mukul, P., Hasandeeep, K. (2019) Role of Smart Communication Technologies for Smart Retailing. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, Volume-8, Issue- 9S2*, str. 213-218.
15. U-Lan, V., Quigley, D., Masouras, P. (2016) Phygital Learning Concept: From Big to Smart Data. *International Journal of the Computer, The Internet and Management*, Vol. 24, str. 1-15.
16. Varley, R. et al. (2019) *Fashion Management: A Strategic Approach*. London: Red Globe Press

#### Internetski izvori:

1. ABI Research, *Virtual Reality in Retail and Marketing to Generate US\$1.8 billion in 2022*, <https://www.abiresearch.com/press/virtual-reality-retail-and-marketing-generate-us18/>, [25.6.2020.]
2. Agnes Teh Stubbs (2020) *What You Need to Know About Virtual Reality in Retail*, <https://www.softwareadvice.com/resources/virtual-reality-retail/>, [25.6.2020.]
3. Amazon (2020), <https://www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=16008589011>, [28.6.2020.]
4. ANTYCIP, *The traditional retail experience has had to compete with the internet, and stores may have to look to virtual reality (VR) if they want to keep up*, <https://www.antycipsimulation.com/blogs/future-of-retail-is-virtual/>, [25.6.2020.]
5. Boost My Sale (2017) *Phygital Commerce: The Revolution in Physical Sales Mode*, <https://issuu.com/radisonhershery/docs/ebook-phygital-commerce-part-i>, [18.6.2020.]
6. Chowdhary, A. (2019) *AI-Robot as a service: improving Phygital experience*, <https://in.apparelresources.com/technology-news/retail-tech/ai-robot-service-improving-phygital-experience/>, [25.6.2020.]
7. Convenience Store (2019) *Analysts: Amazon Go Stores Bring in 50% More Revenue Than Typical C-stores*, <https://csnews.com/analysts-amazon-go-stores-bring-50-more-revenue-typical-c-stores>, [28.6.2020.]
8. DGX Security, *IOT Internet of Things*, <https://dgxsecurity.com/iot-internet-of-things/>, [24.6.2020.]

9. Digi-Capital (2020) *Is Apple, Facebook or Microsoft the future of augmented reality?*, <https://www.digi-capital.com/news/2020/02/apple-facebook-microsoft-augmented-reality-forecast/>, [24.6.2020.]
10. Digital Evolution (2018) *Flat World Business*, <https://flatworldbusiness.wordpress.com/digital-evolution/>, [17.6.2020.]
11. Fourtane, S. (2019) *Augmented Reality: The Future of Retail*, <https://interestingengineering.com/augmented-reality-the-future-of-retail>, [24.6.2020.]
12. Garun, N. (2016) *Amazon's image recognition AI can identify your dog down to its breed*, <https://www.theverge.com/2016/11/30/13799582/amazon-rekognition-machine-learning-image-processing>, [29.6.2020.]
13. Grabham, D. (2020) *What is Amazon Go, where is it, and how does it work?*, <https://www.pocket-lint.com/phones/news/amazon/139650-what-is-amazon-go-where-is-it-and-how-does-it-work>, [1.7.2020.]
14. Gross, R., (2019) *How the Amazon Go Store's AI Works*, <https://towardsdatascience.com/how-the-amazon-go-store-works-a-deep-dive-3fde9d9939e9>, [29.6.2020.]
15. Innovatar, *Understanding the Types of Augmented Reality*, <https://innovatar.io/types-augmented-reality/>, [24.6.2020.]
16. Johnson, T. (2018) *How Will Amazon Go Stores Impact The Retail Industry?*, <https://tinuiti.com/blog/amazon/amazon-go-store/>, [1.7.2020.]
17. Kock, J.K. (2020) *Why the Retail Industry Needs IoT More Than Ever*, <https://www.iotforall.com/why-the-retail-industry-needs-iot-more-than-ever/>, [24.6.2020.]
18. Kovach, N. (2020) *Virtual Reality in Retail*, <https://thinkmobiles.com/blog/virtual-reality-retail/>, [25.6.2020.]
19. Markets and Markets, *Internet of Things (IoT) in Retail Market*, <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/retail-iot-market-43188550.html>, [24.6.2020.]
20. Marxent 3D Commerce (2019) *What is Virtual Reality? [Definition and Examples]*, <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>, [25.6.2020.]

21. Mordor Intelligence (2020) *Artificial Intelligence in Retail Market - Growth, Trends and Forecast (2020 - 2025)*, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/artificial-intelligence-in-retail-market>, [25.6.2020.]
22. Morgan, B. (2019) *The 20 Best Examples Of Using Artificial Intelligence For Retail Experiences*, <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2019/03/04/the-20-best-examples-of-using-artificial-intelligence-for-retail-experiences/#3d6581284466>, [25.6.2020.]
23. Nilee Games (2020) *Virtual Reality*, [https://www.nileegames.com/virtual\\_reality\\_game\\_app\\_development.html](https://www.nileegames.com/virtual_reality_game_app_development.html), [25.6.2020.]
24. Orwak (2019) *Retail Trends – Is “Phygital” the New Success Factor?*, <https://orwak.co.nz/news/retail-trends-today-and-tomorrow-is-phygital-the-new-success-factor/>, [19.6.2020.]
25. O'Shea, D. (2019) *Amazon Go could generate \$4.5B with plan for 3K stores*, <https://www.retaildive.com/news/amazon-go-could-generate-45b-with-plan-for-3k-stores/>, [1.7.2020.]
26. Pymnts (2019) *Amazon Go Inspires Cashierless Startup Challengers*, <https://www.pymnts.com/news/retail/2019/amazon-go-inspires-cashierless-startup-challengers/>, [29.6.2020.]
27. Rodrigues, E. (2018) *Phygital: A new dimension in customer experience*, <https://medium.com/@everisUS/phygital-a-new-dimension-in-customer-experience-40d940f1cb58>, [17.6.2020.]
28. Rouse, M. *internet of things IoT*, <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>, [24.6.2020.]
29. Rukhaiyar Mumbai, A. (2020) *Mitra's makers get seed funding*, <https://www.thehindu.com/news/cities/mumbai/mitras-makers-get-seed-funding/article30629438.ece>, [25.6.2020.]
30. Scandit (2020) *Think Like Amazon*, <https://www.euroshop.de/vis-content/event-euroshop2020/exh-euroshop2020.2621891/EuroShop-2020-Scandit-AG-Paper-euroshop2020.2621891-XzK0VYsGQB2iUeY1dTC9eA.pdf>, [29.6.2020.]

31. Sheehan, A. (2018) *How These Retailers Use Augmented Reality to Enhance the Customer Experience*, <https://www.shopify.com/retail/how-these-retailers-are-using-augmented-reality-to-enhance-the-customer-experience>, [24.6.2020.]
32. Sitel Group (2020) *Phygital Retail*, <https://www.sitel.com/glossary/phygital-retail/>, [17.6.2020.]
33. Soper, S. (2018) *Amazon Will Consider Opening Up to 3,000 Cashierless Stores by 2021*, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-09-19/amazon-is-said-to-plan-up-to-3-000-cashierless-stores-by-2021>, [28.6.2020.]
34. SQLI Digital Experience (2019) *Phygital: How Digital is Transforming Traditional Stores and the Customer Journey*, <https://www.sqli-digital-experience.com/en/blog-en/phygital-how-digital-is-transforming-traditional-stores-and-the-customer-journey>, [18.6.2020.]
35. Statista, *Augmented reality (AR) market size worldwide in 2017, 2018 and 2025*, <https://www.statista.com/statistics/897587/world-augmented-reality-market-value/>, [24.6.2020.]
36. Stern, M. (2019) *Grocers develop their own tech responses to Amazon Go*, <https://retailwire.com/discussion/grocers-develop-their-own-tech-responses-to-amazon-go/>, [1.7.2020.]
37. Supply Chain Brain, *Amazon Go and the Future of Sentient Buildings: An Analysis*, <https://www.supplychainbrain.com/articles/27912-amazon-go-and-the-future-of-sentient-buildings-an-analysis>. [30.6.2020.]
38. Technology and Operations Management (2018) *Amazon Go: The Future of Retail?*, <https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/amazon-go-the-future-of-retail/>, [29.6.2020.]
39. Troy, M. (2020) *Amazon offering Just Walk Out tech to other retailers*, <https://retailleader.com/amazon-offering-just-walk-out-tech-other-retailers>, [28.6.2020.]
40. Weir, M. (2019) *How to shop at Amazon Go, the cashierless store where you can take your items and 'just walk out'*, <https://www.businessinsider.com/how-to-shop-at-amazon-go>, [28.6.2020.]

41. Whitney, D. (2019) *Let's Get Phygital: A Global Innovation's Transformative Impact*,  
<https://www.businessmagazinegainesville.com/lets-get-phygital-a-global-innovations-transformative-impact/>, [17.6.2020.]
42. Wright, J. (2020) *Carrefour France's online and digital initiatives*,  
<https://retailanalysis.igd.com/news/news-article/t/carrefour-frances-online-and-digital-initiatives/>, [24.6.2020.]
43. Zibgatron, *Amazon Go – Computer Vision at the Forefront of Innovation*,  
<https://zbigatron.com/amazon-go-computer-vision-at-the-forefront-of-innovation/>,  
[29.6.2020.]
44. Žagar, M., Mišura, K. (2015) *Nevidljivi internet*,  
<http://www.infotrend.hr/clanak/2015/4/nevidljivi-internet,83,1144.html>, [24.6.2020.]

## POPIS SLIKA

Slika 1. Veza između digitalnog i web marketinga te marketinga na društvenim mrežama .....	8
Slika 2. Koncept IoT .....	11
Slika 3. Uporaba AR tehnologije u maloprodaji – zrcalo proširene stvarnosti.....	20
Slika 4. HMD uređaji .....	21
Slika 5. MITRA AI robot .....	25
Slika 6. Vizualni identitet poduzeća Amazon Go .....	27
Slika 7. Kratice “Trgovine” i “Istraži”u aplikaciji Amazon Go.....	29
Slika 8. Presonalizirani Amazon Go barkod .....	30
Slika 9. Sustav kamera u Amazon Go trgovini .....	32
Slika 10. Funkcioniranje senzora unutar Amazon Go trgovine .....	33
Slika 11. Funkcioniranje Amazonove tehnologije prepoznavanja slika .....	35

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Prednosti i nedostaci Amazon Go trgovine.....	38
--	----