

Percepcija korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima

Vujnović, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:893247>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Tourism and Hospitality Management - Repository of students works of the Faculty of Tourism and Hospitality Management](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
Sveučilišni diplomski studij

MAJA VUJNOVIĆ
Percepcija korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u
hotelima
User's perception of biometric technology adoption in hotels

Diplomski rad

Opatija, 2024.

SVEUČILIŠTE U RIJECI

Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu

Sveučilišni diplomski studij

Menadžment u hotelijerstvu

**Percepcija korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u
hotelima**

User's perception of biometric technology adoption in hotels

Diplomski rad

Kolegij: Inovativne tehnologije

Student: Maja Vujnović

Mentor: dr.sc. Ljubica Pilepić Stifanich, izvanredna profesorica

Matični broj: ds3873

Opatija, siječanj, 2024.



**IZJAVA O AUTORSTVU RADA I
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA**

Maja Vujnović
(ime i prezime studenta)

ds3873
(matični broj studenta)

Percepcija korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima

(naslov rada)

Izjavljujem da sam ovaj rad samostalno izradila/o, te da su svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima, bilo da su u pitanju knjige, znanstveni ili stručni članci, Internet stranice, zakoni i sl. u radu jasno označeni kao takvi, te navedeni u popisu literature.

Izjavljujem da kao student–autor diplomskog rada, dozvoljavam Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Fakulteta za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Sveučilišta u Rijeci, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>.

U Opatiji, _____ rujan, 2024.

Maja Vujnović

Potpis studenta

Sažetak

Biometrijska tehnologija iz dana u dan postaje sve rasprostranjeniji faktor kako u svakodnevnom korištenju, primjerice otključavanje mobilnog uređaja pomoću otiska prsta, tako i u određenim poslovanjima. Biometrija nudi široki spektar primjene, odnosno upotrebe pa samim time dolazi se i do implikacije biometrijskih metoda, tj tehnologija unutar hotelskih poduzeća. Cilj ovog rada predstaviti je i definirati sam pojam biometrije, ukratko prikazati povijest odnosno razvoj biometrijskih metoda, ukratko opisati pojedine vrste biometrije te isto tako cilj je ukazati na primjenu biometrijskih metoda u hotelima, iznijeti primjere hotela koji već upotrebljavaju biometrijske metode te istaknuti pojedine prednosti ali isto tako i nedostatke korištenja. Uz navedeno prikazat će se rezultati dosadašnjih istraživanja provedenih na sličan princip dok je okosnica rada u samom istraživanju provedenom anketnim upitnikom. Naime, svrha rada je prikazati stavove, percepciju korisnika točnije ispitanika o upotrebi biometrijskih metoda u hotelima te donijeti zaključak u kojoj su mjeri i jesu li spremni prihvatiti biometrijske metode u hotelima.

Ključne riječi: biometrijske metode/tehnologije; hotel; istraživanje; biometrija; percepcija korisnika

SADRŽAJ

UVOD	1
1. BIOMETRIJSKE TEHNOLOGIJE.....	3
1.1. Pojam biometrije, biometrijskih metoda/ tehnologija	3
1.2. Vrste biometrijskih tehnologija / metoda	5
1.2.1. Otisak prsta	6
1.2.2. Prepoznavanje lica	7
1.2.3. Skeniranje mrežnice.....	7
1.2.4. Otisak dlana	8
1.2.5. Prepoznavanje glasa.....	8
2. PRIMJENA BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA U HOTELIMA.....	9
2.1. Značajke upotrebe biometrijskih tehnologija u hotelima	9
2.2. Primjeri hotela sa biometrijskom tehnologijom	10
3. SIGURNOST I BIOMETRIJA U HOTELIMA	13
3.1. Problem sigurnosti biometrijskih tehnologija u hotelima	13
3.2. Prednosti korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima.....	15
3.3. Nedostaci korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima.....	15
4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA O PERCEPCIJI KORISNIKA O USVAJANJU BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA	17
4.1. Pregled dosadašnjih istraživanja o percepciji zaposlenika o upotrebi biometrijskih tehnologija.....	17
4.2. Pregled dosadašnjih istraživanja o percepciji menadžera o upotrebi biometrijskih tehnologija.....	18
5. ISTRAŽIVANJE PERCEPCIJE KORISNIKA O PRIMJENI BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA U HOTELIMA	20
5.1. Ciljevi i sadržaj istraživanja	20
5.2. Metodologija istraživanja.....	21
5.3. Analiza i interpretacija rezultata	22
5.4. Ograničenja istraživanja i preporuka za buduća istraživanja	35
5.5. Rasprava.....	35
ZAKLJUČAK	37
BIBLIOGRAFIJA	38
POPIS ILUSTRACIJA.....	40
PRILOZI.....	41

UVOD

U današnje vrijeme tehnologija se sve više razvija i napreduje, samim time dolazi do razvoja brojnih vrsta tehnologija. Među jednim od njih je i biometrijska tehnologija. Biometrijska tehnologija sve je više popularnija te se širi opseg njene primjene. Uz navedeno širenje dolazi i do porasta slučajeva gdje se pojedine biometrijske metode, odnosno tehnologije koriste u hotelskim poduzećima. U odnosu na tradicionalne tehnologije, biometrijske tehnologije pružaju dodatni nivo sigurnosti i preciznosti i smanjuju rizike krađe podataka.

Problem istraživanja predstavlja nedovoljna istraženost stavova korisnika o biometrijskoj tehnologiji i mogućnosti uporabe ove tehnologije u hrvatskim hotelima. Iz problema istraživanja definiran je i predmet istraživanja, odnosno istraživanje stavova korisnika o namjeri korištenja biometrijske tehnologije u hotelu. Ciljevi ovog rada su utvrđivanje čimbenika koji utječu na namjeru korištenja ove tehnologije u hotelima. Istražuje se da li korisnost i jednostavnost korištenja ovih tehnologija, društveni utjecaj i povjerenje prema ovim tehnologijama imaju utjecaja na namjeru ponovnog posjeta hotelu. Kako u današnje vrijeme aspekt sigurnosti postaje izuzetno bitan u svakom poslovanja pa tako i u ovom hotelskom, cilj je nadalje istražiti utjecaj sigurnosti biometrijske tehnologije na povjerenje korisnika.

Sukladno problemu i predmetu istraživanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

H1: Percipirana korisnost pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H2: Percipirana jednostavnost korištenja pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H3: Društveni utjecaj pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H4: Sigurnost biometrijske tehnologije pozitivno utječe na povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije u hotelima.

H5: Povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

Svrha rada je ukazati na prednosti i koristi biometrijske tehnologije u njezinoj primjeni u hotelima u Hrvatskoj.

Prilikom izrade ovog diplomskog rada korištene su sljedeće znanstvene metode: metoda analize i sinteze, metoda dedukcije i indukcije, metoda deskripcije, metoda klasifikacije, metoda komparacije te metoda ispitivanja.

Rad se sastoji od sveukupno pet poglavlja. U prvom poglavlju dat će se uvid u biometrijsku tehnologiju; definirat će se ključni pojmovi vezani za biometriju, govorit će se ukratko o povijesti korištenja iste te će se pobliže objasniti neke od najpopularnijih i najraširenijih biometrijskih metoda, odnosno vrsta biometrijskih tehnologija.

U idućem, drugom poglavlju rada govorit će se o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima. Za početak će se navesti neka najvažnija obilježja, tj značajke upotrebe biometrijskih tehnologija u hotelima, a zatim će se dati uvid u neke primjere hotela koji u svom poslovanju upotrebljavaju biometrijske tehnologije.

Treće poglavlje rada donosi nešto više o samoj sigurnosti korištenja biometrije u hotelima, također dat će se uvid u pojedine prednosti implikacije biometrijskih metoda u hotelima te isto tako i nedostaci korištenja.

U četvrtom poglavlju rada dat će se uvid u dosadašnja istraživanja o percepciji korisnika o usvajanju biometrijskih tehnologija; dat će se prikaz provedenih istraživanja o stavovima zaposlenika kao i menadžera hotelskih poduzeća.

U konačnici se dolazi do najznačajnijeg poglavlja rada a to je samo istraživanje korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima. Analizirat će se rezultati provedenog istraživanja, no prije toga uvest će se u svrhu i ciljeve kao i metodologiju samog istraživanja. Pred kraj poglavlja donose se ograničenja i preporuke za buduća istraživanja a za sam kraj petog poglavlja dolazi se do rasprave.

Nakon svih navedenih poglavlja dat će se zaključak cjelokupnog rada te će se na samom kraju rada prikazati bibliografija, popis ilustracija te prilozi.

1. BIOMETRIJSKE TEHNOLOGIJE

U današnje vrijeme biometrijske tehnologije postale su sve više zastupljenije u svakodnevnom životu, bilo da se radi o primjerice otključavanju pametnih telefona pomoću otiska prsta ili pomoću prepoznavanja lica pa sve do primjene biometrijskih metoda u turizmu, hotelijerstvu i ostalim djelatnostima. U ovom poglavlju rada dat će se definicije osnovnih pojmova vezanih za biometrijsku tehnologiju te će se ukratko navesti pojedine vrste biometrijskih metoda. Biometrijska autentifikacija vrlo je pouzdana, jer je fizičke ljudske karakteristike puno teže krivotvoriti nego sigurnosne kodove, lozinke i hardverske ključeve. Tokeni kao što su pametne kartice, kartice s magnetskom trakom, osobne iskaznice, fizički ključevi mogu se izgubiti, ukrasti. Lozinka se može zaboraviti, podijeliti. Štoviše, današnji brzi elektronički svijet znači da se od ljudi traži da zapamte mnoštvo lozinki i pinova za računalne račune, banke, bankomate, e-mail, web stranice i ostalo. Biometrija obećava brzu, jednostavnu, točnu, pouzdanu autentifikaciju za razne primjene.

1.1. Pojam biometrije, biometrijskih metoda/ tehnologija

Kako bi se što uspješnije približilo biometrijskim tehnologijama valja definirati određene pojmove. Za početak definirati će se sam pojam biometrije. Pojam biometrija nastao je od grčke riječi bios što znači život i metrikos što označava mjeru. Biometrija je znanost prepoznavanja pojedinca koja se temelji na identificiranju ponašanja i bioloških karakteristika pojedine osobe, kao što su otisci prstiju, glas, hod, lice, šarenica oka i sl.¹ Iz navedene definicije da se zaključiti kako biometrija upotrebom fizičkih i bioloških karakteristika osoba dolazi do identifikacije tih osoba. Gledajući jedinstvenost biometrijskih podataka valja skrenuti pozornost na određene kriterije, a kriteriji su slijedeći:

1. univerzalnost; uz postojanje par iznimki, podaci moraju biti značajke koje imaju svi pojedinci unutar populacije

¹ Biometrics Security and Privacy Protection. // IEEE Signal Processing Magazine, 2015. Str 1. URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?Tp=&arnumber=7192815> (3.5.2024.)

2. unikatnost; uzorci trebaju biti jednoznačni
3. stabilnost; bez sklonosti promjenama
4. dostupnost; stavlja naglasak na jednostavnost uzimanja biometrijskih uzoraka
5. korisnost; lakoća pronalazaka diferencijskih elemenata uzoraka od strane programa
6. prihvatljivost; voljnost populacije za prihvaćanjem biometrijskih sustava
7. falsificiranost; mogućnost falsificiranosti podataka

Upotreba biometrijskih metoda seže u doba drevnih civilizacija, najbolji primjer očitava se kod babilonske civilizacije, naime glinene pločice koje su sadržavale određene transakcije sadržavale su i otisak prsta. U 19.stoljeću započinje pravi razvoj biometrijskih tehnologija, tada Francuz Alphonse Bertillon počinje koristiti biometrijska obilježja, odnosno karakteristike u svrhu klasificiranja kriminalaca. Bertillonov sustav prekinut je nastankom „Henrijeva klasifikacijskog sustava“, navedeni sustav razvijen je kao standard za otiske prstiju od strane Edwarda Henryja te je postao standard prilikom identificiranja kriminalaca. Osnutak prvih ureda za otiske prstiju u svrhu policije i kaznionica započinje u 20.stoljeću. Također u dvadesetom stoljeću dolazi se do otkrića identifikacije pomoću očne šarenice kao i prepoznavanje govora. Za razvoj biometrijskih tehnologija važan je period 70-ih godina kada započinje razvoj metode prepoznavanja govora, također dolazi i do razvoja tehnologije prepoznavanja lica te se pojavljuje prvi komercijalni sustav za identifikaciju uz pomoć geometrije dlana. 80-ih godina osnovan je NIST Speech Group sa svrhom razvoja tehnologije prepoznavanja govora. Devedesete godine značajne su zbog osnutka organizacije za biometriju čiji je cilj razvoj biometrijskih metoda, svakako je značajan i nastanak IAFIS-a, točnije Integriranog automatiziranog sustava za identifikaciju otiska prstiju. Glavni cilj IAFIS-a predstavlja obrada otisaka prstiju kao i prikupljanje istih. Olimpijske igre u Atlanti 1996 godine od velike su važnosti za razvoj biometrijskih metoda, naime tada se za ulazak u olimpijsko selo kontrolirao uz pomoć biometrijske metode geometrije dlana. Također, u dvadesetom stoljeću FBI razvija takozvani IAFIS sustav. Integrirani automatizirani sustav identifikacije otisaka prstiju, poznatiji kao IAFIS, je nacionalni sustav otisaka prstiju i kaznene povijesti koji održava FBI-ev Odjel za kazneno pravosuđe Odsjek za usluge (CJIS). IAFIS pruža automatizirane mogućnosti pretraživanja otisaka prstiju, mogućnosti latentnog pretraživanja, elektroničku pohranu slika i elektroničku razmjenu otisaka prstiju i odgovora, 24 sata dnevno, 365 dana u godini. Elektroničko podnošenje otisaka prstiju agencijama omogućuje primanje elektroničkih

odgovora na zahtjeve za podnošenje otisaka prstiju u kaznenom postupku u roku od dva sata i unutar 24 sata za podnošenje otisaka prstiju u civilnim slučajevima.² Tijekom dvadesetprvog stoljeća širi se implementiranje biometrijskih tehnologija u mobilnim uređajima. U razvoju biometrijskih tehnologija svakako valja spomenuti i automatizirani biometrijski identifikacijski sustav (ABIS), navedeni sustav razvijen je s ciljem kontroliranja, odnosno nadziranja ljudi koji su obilježeni opasnim gledajući državnu sigurnost. 2008. godine Google uvodi novu značajku pretraživanja uz pomoć glasa, a već spomenuti FBI implementira i ostale biometrijske metode osim otiska prsta u svoju biometrijsku bazu te time proširuje bazu podataka. Gledajući komercijalnu upotrebu, biometrijske tehnologije postaju sve više zastupljenije i razvijenije iz godine u godinu, samim time za očekivati je razvoj tehnologija kao što su primjerice prepoznavanje hoda, srčanog ritma i sl. Uz sve navedeno dolazi se do zaključka kako bi uskoro biometrijske metode mogle u potpunosti potisnuti dotadašnje metode primjerice upotrebu pinova, lozinka.

Velik dio budućnosti biometrijske autentifikacije ovisit će o prihvaćanju korisnika. Ako pogođena populacija pokaže nespремnost ili nesposobnost sudjelovanja u korištenju odabranih biometrijskog sustava, to će uvelike utjecati na ukupnu svrhu sustava. Razlozi nespремnosti mogu uključivati osjećaj nesigurnosti zbog toga kada, gdje i kako će se prikupljene informacije koristiti, zaštititi ili jednostavno osjećaj da će nečija privatnost biti narušena.

1.2. Vrste biometrijskih tehnologija / metoda

Vrste biometrijskih metoda klasificiraju se gledajući kategorizaciju biometrijskih obilježja kojim se služe. Biometrijske karakteristike podijeljene su u dvije glavne kategorije, a to su:

- fiziološke
- bihevioralne

Biometrijske metode, odnosno tehnologije u neprestanom su procesu razvoja te su zbog toga i u procesu nastajanja neke nove biometrijske metode. Vrste biometrijskih tehnologija, tj vrste biometrije su sljedeće:

- a) fiziološka biometrija: temelj su fizičke i anatomske osobine pojedinca; primjerice otisak prsta

² https://ucr.fbi.gov/fingerprints_biometrics/biometric-center-of-excellence/files/iafis_0808_one-pager825 (5.5.2024.)

- b) bihevioralna biometrija: temelj su obrasci ponašanja pojedinca; npr prepoznavanje glasa
- c) multimodalna biometrija: kombinacija više vrsta biometrijskih karakteristika u svrhu poboljšanja točnosti identifikacije
- d) biometrije u nastajanju: toplinski snimanje, biometrija DNA, biometrija moždanih valova

U nastavku dat će se opis pojedinih vrsta biometrijskih metoda koje su najzastupljenije, odnosno opisat će se najpopularnije metode biometrijskih vrsta.

1.2.1. Otisak prsta

Otisak prsta definitivno je najpopularnija i najčešće primijenjena biometrijska metoda koja pripada kategoriji fiziološke biometrije. Jagodice prstiju sastoje se od karakterističnih brazdi čiji su uzorci jednoznačni za svakog pojedinca i ne mogu se mijenjati te se upravo zbog tog razloga mogu koristiti kao sredstvo za prepoznavanje pojedinca odnosno za identifikaciju, dakako uz izuzetak nekih težih ozljeda koje dovode do većih oštećenja na brazdama odnosno ožiljaka. Za praksu uzimanja i uspoređivanja otisaka prstiju postoje dvije metode: metoda bazirana na uzorku i metoda bazirana na slici. Metoda bazirana na uzorku funkcionira na način da prepoznaje te izvlači karakteristične detalje iz slike otiska prstiju koji kasnije služe za usporedbu, dok se metoda bazirana na slici, kako joj i samo ime sugerira, bazira na uspoređivanju slike otiska prstiju koje ne uključuje izvlačenje detalja iz otiska prsta.³ Prema autoru Jainu postoje tri razine uzorkovanja otiska prsta. Prva razina karakterizira najmanje detaljnu analizu uzorka te se otisci prstiju prikazuju kao orijentacijska mapa brazdi. Druga razina otisak prsta karakterizira kao kostur brazdi otiska prsta u kojem je svaka brazda široka jedan piksel dok treća razina izdvaja unutarnje pore za izlučivanje znoja i vanjske konture brazdi.

³ Jain, A. K., Ross, A. A., Nandakumar, K., Jain, A. K., Ross, A. A., & Nandakumar, K. *Introduction to Biometrics*, 141-174.

1.2.2. Prepoznavanje lica

Metoda prepoznavanja lica kao i otisak prsta spada u kategoriju fiziološke biometrije te se bazira na obilježjima ljudskog lica. Jedna od prednosti ove metode zasigurno je u tome što se lice može skenirati sa određene udaljenosti odnosno bez direktnog kontakta. Kako su danas u društvu rasprostranjene društvene mreže te samim time i objavljivanja fotografija točnije povezivanja lica sa identitetom osobe zaključuje se kako javnost odnosno društvo ima pozitivan stav prema ovoj biometrijskoj metodi identifikacije. Metoda prepoznavanja lica segmentira ljudsko lice na tri razine specifičnosti pomoću kojih otkriva njegove detalje potrebne za identifikaciju. Detalji na prvoj razini su oni koji se uočavaju vrlo lako kao npr. oblik lica i boja kože. Na ovoj razini moguće je odrediti oblik lica i npr. spol osobe sukladno specifičnostima koje na licu budu detektirane. Fokus druge razine promatranja su elementi na ljudskom licu (oči, nos, usta) te njihov međusobni odnos. Na ovoj razini oblik 31 lica podliježe dubljoj analizi. Treća razina jest „najfinija“ razina gdje se uočavaju oni najmanji detalji na licu kao što su madeži, ožiljci i slično.⁴

1.2.3. Skeniranje mrežnice

Skeniranje mrežnice oka ulazi u kategoriju fiziološke biometrije te predstavlja jednu od najsigurnijih biometrijskih metoda iz razloga što mrežnicu oka nije moguće zamijeniti odnosno promijeniti ili replicirati te se ne mijenja tijekom života pojedinca, također spada u kategoriju najsigurnijih metoda iz razloga što mrežnica nakon smrti pojedinca vrlo brzo propada te samim time nije moguće izvršiti sken mrtve osobe. Kako bi se izvelo uspješno skeniranje mrežnice oko treba s fokusom pogleda na određenu točku približiti okularu skenera. Sam proces skeniranja traje 15-ak sekundi a prilikom skeniranja niskoenergetski snop infracrvene svjetlosti projicira se na oko. U navedenom procesu skeniranja dolazi do razlike u refleksiji te je vidljiva putanja i debljina kapilara koja obilježava specifičan uzorak korišten za identifikaciju pojedinca. Glavni nedostatak metode skeniranja mrežnice oka zasigurno je neugodnost samog procesa skeniranja, dok je glavna prednost nemogućnost skeniranja mrežnice bez znanja osobe čija se mrežnica želi skenirati.

⁴ Jain, A. K., Ross, A. A., Nandakumar, K., Jain, A. K., Ross, A. A., & Nandakumar, K. *Introduction to Biometrics*, 141-174.

1.2.4. Otisak dlana

Otisak dlana također pripada kategoriji fiziološke biometrije te se najčešće koristi u situacijama gdje je velika protočnost ljudi jer je zbog svoje jednostavnosti moguće osigurati velike baze s puno uzoraka na malom prostoru. Upravo je to glavna prednost metode otiska dlana. U glavni nedostatak ulazi činjenica da i najsitniji detalj (primjerice prsten, sitni ožiljak) mogu utjecati na preciznost identifikacije, odnosno verificiranja pojedinca. Prilikom skeniranja dlana uzimaju se mjere trideset geometrijskih obilježja dlana. Mjeri se površina, duljina, širina, opseg te polumjer svakog prsta pojedinačno, zatim se mjeri površina, duljina, širina, opseg, polumjer dlana kao zasebnog te se na samom kraju mjeri opseg i geometrijski oblik dlana kao cjeline.

1.2.5. Prepoznavanje glasa

Prepoznavanje glasa pripada skupini bihevioralne biometrije, ne odnosi se na ono što pojedinac je nego na ono što pojedinac producira, samim time ova biometrijska metoda identifikacije vrlo je slična metodi dinamike tipkanja i potpisa. Prepoznavanje glasa biometrijska je metoda kojom se pomoću računala ljudski glas pretvara u digitalni zapis podataka. Metoda prepoznavanja glasa pred sobom ima mnoge izazove. Prepoznavanje glasa još ne ostvaruje precizne rezultate kao što je to slučaj sa nekim drugim biometrijskim metodama. Također, preuzimanje uzorka glasa vrlo je problematično ako se osoba nalazi u okruženju sa mnogo buke. Na kraju, ljudski glas se može promijeniti ovisno o zdravstvenom stanju osobe, što stavlja još jedan upitnik nad samu metodu prepoznavanja glasa.⁵

⁵ <https://www.nec.co.nz/market-leadership/publications-media/how-does-voice-recognition-biometrics-work/> (5.5.2024.)

2. PRIMJENA BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA U HOTELIMA

Implementacija biometrijskih tehnologija u ugostiteljskoj industriji se sve više primjenjuje budući da takve tehnologije imaju potencijal ponuditi razne pogodnosti hotelskom poslovanju kao i iskustvu gostiju. Primjerice, u procesima dolazaka i odlazaka zaposlenika, a što se tiče iskustava gostiju, može se ugraditi u marketinške sustave odnosa s klijentima. Primjene biometrijske tehnologije koje se koriste u hotelima uključuju biometrijske sefove u sobama, skeniranje šarenice i sustave za prepoznavanje lica dizajnirane da omoguće osoblju i gostima pristup određenim područjima. Novije tehnologije uključuju prepoznavanje lica na ulazima u hotel za prepoznavanje VIP gostiju. Hoteli obično ne nude biometrijske tehnologije zbog pouzdanosti, nedostatka standarda, percipirane nametljivosti i brige o privatnosti. S druge strane, biometrijske tehnologije mogu dodati vrijednost hotelskom iskustvu gostiju. Osim toga, mogu pomoći hotelima u smanjenju troškova i prijevara te povećati točnost u obradi transakcija, dok korisnicima nude sigurnost i udobnost. Biometrijske tehnologije pružaju udobnost gostima dopuštajući im prijavu/odjavu, pristup prostorima za goste i plaćanje uz neviđenu pogodnost i brzinu. Iako se ukupni trošak biometrijskog hardvera značajno smanjuje, na razini hotela biometrijski sustavi predstavljaju značajna ulaganja. U ovom poglavlju detaljno se opisuju značajke upotrebe biometrijskih tehnologija u hotelima i navode primjeri hotela koji koriste biometrijsku tehnologiju.

2.1. Značajke upotrebe biometrijskih tehnologija u hotelima

Primjene biometrijske tehnologije koje se koriste u hotelima uključuju biometrijske sefove u sobama, skeniranje šarenice i sustave prepoznavanja lica dizajnirane da omoguće osoblju i gostima pristup određenim područjima. Novije tehnologije uključuju prepoznavanje lica na ulazima hotela za identifikaciju VIP gostiju. Hoteli obično ne nude biometrijske tehnologije zbog pouzdanosti, nedostatka standarda, percepcije i brige o privatnosti. S druge strane, biometrijske tehnologije mogu dodati vrijednost hotelskom iskustvu gostiju. Osim toga, mogu pomoći hotelima u smanjenju troškova i prijevara te povećati točnost u obradi transakcija, a korisnicima nudi sigurnost i pogodnost. Biometrijske tehnologije pružaju udobnost gostima dopuštajući im prijavu/odjavu, pristup prostorima za goste i plaćanje uz neviđenu pogodnost i

brzinu. Iako se ukupni trošak biometrijskog hardvera značajno smanjuje, na razini hotela biometrijski sustavi predstavljaju značajna ulaganja. U skladu s tim, hotelijeri trebaju bolji uvid u biometrijske tehnologije. Hotelska industrija zahtijeva otvoreno i prijateljsko okruženje u koje gosti mogu doći i opustiti se bez brige o svojoj sigurnosti. Istodobno, hotelske tvrtke svjesne su da je sigurnost glavna briga i putnika i njihovih objekata. Općenito, hotelska industrija dugo je patila od kršenja sigurnosti, uključujući sigurnost mreže i sustava, krađu od strane zaposlenika, krađu kreditnih kartica i prijevare.

Razne istraživačke tvrtke i industrijski stručnjaci predviđaju da će rast biometrijske industrije biti značajan u bliskoj budućnosti. Studija Unisys Corporation ističe da gotovo 70% anketiranih potrošača podržava korištenje biometrije kao načina provjere identiteta, sve dok tu provjeru provodi organizacija od povjerenja. Anketa Unisys također je pokazala da 66% ispitanika daje prednost biometriji kao metodi borbe protiv krađe identiteta i prijevare; anketa je uspoređivala biometriju u ovoj kategoriji s drugim metodama tipa vjerodajnica, uključujući tokene i pametne kartice.⁶

Biometrija u ugostiteljstvu nije nova tehnologija i već se u maloj mjeri koristi. Nekolicina hotela već je uvela pristup sobama za goste putem biometrijskih tehnologija kao što su skeneri otisaka prstiju. Marriott International je 2018. zajedno s Alibabom uveo usluge prijave prepoznavanjem lica u neke od svojih hotela u Kini. U nastavku poglavlja dat će se još par primjera hotela koji u svojem poslovanju upotrebljavaju biometrijske metode.

2.2. Primjeri hotela sa biometrijskom tehnologijom

Jedan od najranijih primjera primjene biometrije u ugostiteljstvu i turizmu bili bi sefovi i brave. Sef za otiske palca koji je razvio ElSafe nagrađen je nagradom "Izbor urednika" za najbolji novi proizvod na Međunarodnom sajmu hotela/motela i restorana 2001. u New Yorku.. Brave za vrata temeljene na biometriji brzo su napredovale od prve ugradnje u Hotel Hilton Airport u Los Angelesu. Trenutno se radi na naprednijoj integraciji kao što je VIP prepoznavanje i pristup gostinjskoj sobi korištenjem 3D prepoznavanja lica. Biometrijske brave na vratima široko su primijenjene na postojeće sustave kontrole pristupa čak i za domove, urede, automobile, kao i

⁶ Bilgihan, A., Karadag, E., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2013). Research note: biometric technology applications and trends in hotels.

sefove i ormariće.⁷ Svakako, u budućnosti bi moglo postojati mnoštvo biometrijskih aplikacija za ugostiteljske i turističke organizacije, a postoji nekoliko aplikacija u kojima bi se trenutno mogle primijeniti kao što su primjerice sustavi kontrole pristupa, sustavi plaćanja, sustavi evidencije radnog vremena i sl.

Jedan od najpoznatijih primjera hotela sa upotrebom biometrijske tehnologije zasigurno je FlyZoo hotel u Kini. Navedeni hotel otvoren je 2019 godine te spada u kategoriju butik hotela, sa svojim kapacitetom od 300tinjak modernih soba svojim gostima omogućuje upotrebu najnovijih tehnologija. Gosti hotela FlyZoo u Hangzhouu u Kini tako mogu odabrati skeniranje lica prilikom prijave i autentifikaciju putem kamera u dizalima kao i skeniranje lica na vratima hotelske sobe za ulazak u sobu. Uz upotrebu biometrijske tehnologije, hotel je poznat i po robotima koji gotovo da upravljaju većinskim dijelom objekta.

Gledajući Republiku Hrvatsku, za primjer navest će se hotel Ambassador u Opatiji koji biometrijsku tehnologiju koristi na način da svojim zaposlenicima omogućuje pristup određenim prostorijama pomoću skeniranja lica.

Uz gore navedene hotele koji upotrebljavaju biometrijsku tehnologiju prepoznavanja odnosno skeniranja lica, postoje i primjeri hotela koji koriste biometrijsku metodu otiska prsta u svojim prostorijama. Jedan od takvih hotela je Hotel Waldorf Towers u SAD-u (New York), naime u njemu se koristi Elsafe biometrijski sef s prepoznavanjem otiska prsta koji gostima hotela omogućuje sigurno pohranjivanje osobnih stvari.

Zanimljiv primjer upotrebe biometrijskih tehnologija, odnosno metoda zasigurno je Borgata Hotel Casino & Spa, hotel se nalazi u SAD-u, točnije u Atlantic Cityju te je biometrijsku tehnologiju implementirao kako bi spriječili varalice u kartaškim igrama. Naime, biometrijsku tehnologiju prepoznavanja lica koriste kako bi identificirali goste koji varaju prilikom kartaških igara ali isto tako i kako bi identificirali sumnjive, odnosno neželjene goste. U hotelu se nadzor provodi pomoću otprilike 2000 kamera koje su povezane sa bazom podataka te na taj način otkrivaju varalice, odnosno neželjene goste.

Također, Marriott International je 2018. zajedno s Alibabom uveo usluge prijave prepoznavanjem lica u neke od svojih hotela u Kini. Korištenje biometrijske tehnologije u budućnosti moglo bi biti još jedan način na koji hoteli mogu osigurati da boravak gostiju bude siguran minimiziranjem broja dodirnih točaka koje imaju dok su u hotelu. Na primjer, postupak

⁷ Kang, B., Brewer, K. P., & Bai, B. (2007). Biometrics for hospitality and tourism: a new wave of information technology. *Hospitality Review*, 25(1), 1.

prijave. Relevantni podaci mogu se pružiti prije nego što gosti stignu u hotel, nudeći mogućnost prijave i pristupa svojoj sobi na puno brži način i sa što manje kontakta odnosno interakcije, uz zadržavanje potrebne razine sigurnosti i privatnosti.

Sallés Hotels je grupacija hotela koja se sastoji od 10 hotela s četiri i pet zvjezdica smještenih na najboljim lokacijama na Costa Bravi (Hotel Mas Tapiolas, Hotel Suites Natura i Hotel Cala del Pi), Gironi (Hotel Aeroport Girona), Barceloni (Hotel Pere IV, Hotel Ciutat del Prat), Badalona (Marina Badalona), Malaga (Hotel Málaga Centro), Ciudad Real (La Caminera Club de Campo) i Mallorca (Hotel Marina Portals). Naime navedena grupacija također je uvela biometrijsku tehnologiju u svoje poslovanje; implementirali su skener lica te čitač otiska prsta.

Još dva hotela u nizu sa upotrebom biometrijskih tehnologija su Sheraton Istanbul City Center te Accor hotelska grupacija.

3. SIGURNOST I BIOMETRIJA U HOTELIMA

S mogućim kršenjem podataka visoke razine do kojih može doći u hotelskoj industriji, potreba za zaštitom informacija o tvrtki i gostima uvijek je prisutna i sve je veća. Jedno od temeljnih očekivanja svakog hotelskog gosta i zaposlenika je njihova osobna privatnost, ali s obzirom na trenutno internetsko tržište na kojem se prodaje mnoštvo informacija, od brojeva kreditnih kartica do privatnih fotografija, sasvim je logičan izazov zaključati ove podatke i osigurati njihovu sigurnost. Osobne iskaznice i drugi identifikacijski dokumenti mogu se krivotvoriti; lozinke ili PIN-ovi se mogu pogoditi, ukrasti odnosno hakirati, ali biometrijski identifikatori se ne mogu niti krivotvoriti niti ukrasti. U ovom poglavlju istaknut je problem sigurnosti biometrijskih tehnologija te navedene prednosti i nedostaci istih.

3.1. Problem sigurnosti biometrijskih tehnologija u hotelima

Dokazano je da se otisci prstiju kao i sustavi za prepoznavanje lica mogu hakirati, no noviji sustavi opremljeni su naprednijom tehnologijom koja ne prihvaća ništa osim živog biometrijskog identifikatora, što biometriju čini sigurnijom od drugih metoda identifikacije. Biometrijska identifikacija postavlja brojna etička pitanja, uglavnom usredotočena na koncept privatnost. Sigurnost koju osiguravaju biometrijski sustavi sama po sebi može ponekad biti ugrožena.

Niz studija je analiziralo vjerojatnost takvih sigurnosnih proboja i potencijalne pristupe za suzbijanje tih ranjivosti. Biggio, Fumera, Russu, Didaci i Roli tvrde da se sigurnost najbolje postiže prilagodljivim rješenjima za sigurnost po dizajnu. Itkis, Chandar, Fuller, Campbell i Cunningham izvješćuju o izazovima u dizajniranju učinkovitih kriptičkih sustava za sustave za prepoznavanje šarenice. Njihov rad također ilustrira nedostatak tradicionalnije metrike performansi koja se koristi u biometriji i promiče upotrebu nove entropijske metrike. Članak Patela, Ratha i Chellappa daje pregled različitih pristupa poništivim biometrijskim shemama za zaštitu predložaka.

Uz danas sveprisutne poznate sustave zaštite podataka ipak postoje pojedini problemi gledajući privatnost prilikom korištenja biometrijskih metoda, tj tehnologija. Ističu se tri glavna problema privatnosti:

- Prvi problem je to što su biometrijske karakteristike biološkog podrijetla te bi ljudi koji prikupljaju te podatke mogli prikupljati i dodatne osobne podatke iz biometrijskih mjerenja. Npr. drugačije oblikovan prst može se statistički povezati s određenim genetskim poremećajem i sl. Takve informacije mogu biti temelj za diskriminaciju.
- Drugi problem privatnosti je što su neke metode biometrijske identifikacije poput otiska prstiju dovoljno jake da omogućuju i neželjenu identifikaciju. Npr. ukoliko osoba ima drugo ili tajno ime iz sigurnosnih razloga ona može ipak biti identificirana prema svom otisku prsta. Na taj način moguće je povezivati informacije o ljudima s njihovim ponašanjem.
- Treći problem privatnosti je što biometrijske karakteristike ljudi nisu tajne te je često moguće dobiti biometrijski uzorak osobe bez znanja te osobe. Što bi značilo da osoba ne može biti anonimna⁸

Postoji nekoliko načina na koje se može osigurati biometrijski sustav. Jedan proces je prikupljanje podataka na jednom poslužitelju i usklađivanje podataka na drugom poslužitelju. Drugo sigurnosno poboljšanje bilo bi korištenje tehnika skrivanja podataka za ugrađivanje dodatnih informacija izravno u komprimirane slike otisaka prstiju. Na primjer, ako algoritam za ugradnju ostane nepoznat, pružatelj usluge može potražiti odgovarajući standardni vodeni žig kako bi provjerio je li poslana slika stvarno generirao pouzdan stroj (ili senzor). Ovo je poznata i kao vrsta stenografije, što znači skrivena poruka.⁹

U nastavku su navedeni dodatni čimbenici koje treba uzeti u obzir prilikom osiguravanja biometrijskog sustava autentifikacije:

- ✓ Sigurna mjesta za upis
- ✓ Praćenje pristupa mjestima za upis

⁸ Prabhakar, S., Pankanti, S., & Jain, A. K. (2003). Biometric recognition: Security and privacy concerns. *IEEE security & privacy*, 1(2), 33-42.

⁹ Dharavath, K., Talukdar, F. A., & Laskar, R. H. (2013, December). Study on biometric authentication systems, challenges and future trends: A review. In *2013 IEEE international conference on computational intelligence and computing research* (pp. 1-7). IEEE

- ✓ Zahtijevanje početne provjere identiteta (korisnik mora predložiti više oblika identifikacije)
- ✓ Vizualno praćenje svakog upisa korisnika
- ✓ Uspostava popisa za sigurnosnu provjeru
- ✓ Šifriranje biometrijskih podataka

3.2. Prednosti korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima

Može se zaključiti kako je primjena biometrijskih tehnologija sve više implementirana u hotelska poduzeća. Za implikaciju biometrijskih tehnologija postoje brojne prednosti, u nastavku navest će se pojedine prednosti upotrebe biometrijskih metoda unutar hotela.

Jedna od važnijih prednosti koju biometrijske tehnologije pružaju hotelskim poduzećima zasigurno je brzina. Primjerice prilikom prijave u hotelsku sobu, kako bi se izbjegla čekanja i ostali procesi vezani za prijavu u hotelsku sobu gosti mogu samo primjerice otiskom prsta ili skenom lica riješiti sve unutar vrlo kratkog vremenskog perioda, nadalje, prilikom ulaska u hotelsku sobu gosti bi mogli vrata svoje sobe otvoriti tako da jednostavno prislone svoj prst na čitač prsta koji se nalazi na hotelskoj bravi. U navedenom procesu mogu se uočiti još dvije velike prednosti upotrebe biometrijskih metoda a to su, jednostavnost upotrebe te praktičnost (primjerice nema gubljenja ili traženja hotelskog ključa već se efikasno otiskom prsta ili primjerice skeniranjem lica otključavaju hotelske sobe). Praktičnost je naravno velika prednost kada se koristi biometrijska identifikacija. Lozinke i pinove lako je zaboraviti, zbog čega ih ljudi zapisuju, sukladno tome zapisane lozinke i pinove lako je izgubiti te ih samim time izložiti krađi. S biometrijskom tehnologijom, otisci prstiju neće biti izgubljeni i ne mogu se baš tako lako kopirati.

3.3. Nedostaci korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima

Uz gore navedene prednosti korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, slijedi par primjera nedostataka korištenja istih. Svi sustavi temeljeni na tehnologiji imaju svoja ograničenja i biometrija nije iznimka. Biometrijska identifikacija nudi mnoge prednosti, međutim, valja razmotriti i ključne nedostatke. Fizičke osobine se ne mogu mijenjati. Kao i svaka tehnologija,

biometrijski sustavi nisu savršeni. Korisnici se ne mogu osloniti na sigurnost svojih podataka, ako su podaci ukradeni, ljudi ne mogu promijeniti svoje identifikacijske karakteristike kao što mogu promijeniti lozinke tijekom proboja sigurnosti. Pinovi i lozinke mogu se promijeniti ako su ugroženi dok se biometrijski identifikatori osobe ne mogu. Sustav za autentifikaciju prepoznaje samo unesene osobine i ne bi prepoznao korisnika ako se njegove fizičke osobine i najmanje promijene primjerice ozlijeđeni prst, tetovirana ruka, nošenje leća ukoliko se inače ne nose i sl. Da bi se riješili problemi kao što su ovi, potrebno je promijeniti metodu provjere autentičnosti kako bi se odobrio pristup ovlaštenom korisniku, no to može donijeti nove poteškoće. Kao i svi sustavi koji se temelje na softveru, postoji element nepouzdanosti jer je to automatski sustav ovisan o električnoj energiji. Ako postoji nestašica struje, a nema metode rezervnog napajanja putem generatora, tada korisnici neće moći pristupiti sustavu. Povrh toga, ako softver ima pogrešku ili zakaže iz bilo kojeg razloga, pristup korisnicima će biti ograničen dok se softver ne vrati. Kao i sva druga tehnologija, kako postaje sve popularnija, postaje jeftinija za kupnju i implementaciju. Unatoč tome, biometrijska tehnologija još uvijek može biti skupo rješenje za implementaciju u manjim hotelima ili tvrtkama. Pogotovo ako imaju manji broj ljudi odnosno gostiju za identifikaciju i osoblje za upravljanje. Kao i kod svake druge tehnologije, redovito održavanje je važno kako bi se osigurala optimalna izvedba, a to također ima dodatne troškove.

4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA O PERCEPCIJI KORISNIKA O USVAJANJU BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA

Upotreba biometrijskih metoda unutar hotela postaje svakim danom sve raširenija i prihvaćenija, iako su stavovi gostiju o primjeni biometrije unutar hotelskog prostora vrlo važni jednako su bitni i stavovi zaposlenika, odnosno menadžera. Postoje brojna istraživanja o stavovima o upotrebi, odnosno implikaciji biometrijske tehnologije u hotelskim poduzećima, u nastavku se donese zaključci pojedinih dosadašnjih provedenih istraživanja koja su bazirana na stavovima zaposlenika i menadžera hotelskih poduzeća.

4.1. Pregled dosadašnjih istraživanja o percepciji zaposlenika o upotrebi biometrijskih tehnologija

Jedno od takvih istraživanja provedeno je 2015 godine u članku naziva „Istraživanje percepcije zaposlenika o usvajanju biometrijske tehnologije u hotelima“. Članak je objavljen u časopisu *International journal of organizational innovation*; međunarodni, interdisciplinarni, recenzirani časopis otvorenog pristupa. Teme povezane s inovacijama uključuju teme upravljanja i organizacijskog razvoja, kao i inženjerstvo i IT.¹⁰ Autori gore navedenog članka, odnosno istraživanja su Chieh-Heng Ko i Chun-Chieh Yu. Svrha ove studije bila je istražiti percepciju i prihvaćanje biometrijske tehnologije od strane zaposlenika u hotelima: pokušavajući saznati o dostupnoj bazi znanja o biometriji među zaposlenicima hotela. Ova studija primjenjuje model prihvaćanja tehnologije (TAM) za provođenje istraživanja. Rezultati su pokazali da je 77% zaposlenika spremno usvojiti biometrijske sustave u hotelima, posebno ako se smatraju korisnima. U istraživanju navedene su i preporuke za buduća istraživanja, naime kako bi povećali korisnost, hoteli bi mogli nastaviti s integracijom biometrijskih sustava s drugim informacijskim sustavima. U tom smislu može se predvidjeti niz prednosti, posebno u smislu povećanja učinkovitosti, točnosti i uštede troškova.¹¹

¹⁰ <https://www.ijoi-online.org/> (20.5.2024.)

¹¹ Ko, C. H., & Yu, C. C. (2015). Exploring employees' perception of biometric technology adoption in hotels. *International Journal of Organizational Innovation*, 8(2).

Još jedno istraživanje provedeno u svrhu percepcije zaposlenika hotela je istraživanje iz 2011 godine pod nazivom „Istraživanje čimbenika koji utječu na usvajanje biometrijske tehnologije od strane zaposlenika egipatskih hotela s pet zvjezdica“ autora Ahmeda Moustafa Abdelbarya. Ova je studija prva te vrste koja istražuje čimbenike koji utječu na prihvaćanje biometrijske tehnologije u egipatskim hotelima s pet zvjezdica. Anketirani hoteli predstavljali su više od 75% hotela u Egiptu, odnosno hotele s pet zvjezdica u Kairu, Sharm el-Sheikhu i Hurgadi. Primarni cilj istraživača bio je bolje razumjeti percepcije egipatskih hotelskih zaposlenika i tendencije usvajanja biometrije u hotelima u kojima su radili. Anketa korištena u ovoj studiji nije istraživala financijski učinak usvajanje ove tehnologije. Sudionici ankete izjavili su da su televizija i usmena komunikacija izvor njihovog znanja o biometriji. Ostale metode poput novina ili radija bile su neučinkovite, a gotovo 10% sudionika tvrdilo je da ne znaju ništa o biometriji. Međutim, kada su ti sudionici dobili anketu sa slikama nekoliko biometrijskih uređaja, shvatili su da su upoznati s tehnologijom ili su se prisjetili prethodnog znanja. Kada su se pitanja u anketi odnosila na najbolju vrstu biometrijske tehnologije ili uređaja, sudionici su dali prednost biometriji otiska prsta, a zatim skeniranju mrežnice i šarenice. Anketom se nastojalo prikupiti mišljenja zaposlenika o očekivanoj učinkovitosti biometrije u pogledu sigurnosti objekta, jednostavnosti korištenja, fleksibilnosti i niskih troškova održavanja. Zaposlenici su izjavili da bi biometrijske aplikacije trebale biti jednostavne za korištenje, fleksibilne, brze i zahtijevale bi malo održavanja, posebice s razvojem tehnologije. U nastojanju da poboljšaju kvalitetu i korisničke usluge, zaposlenici su izjavili da bi generirane informacije trebale biti jasne, točne i ažurirane te da bi se mogle prikazati u korisnom i prilagodljivom formatu. Naznačili su da bi ova aplikacija imala veliku dodanu vrijednost u sigurnosti, prikupljanju podataka, praktičnosti i poboljšanoj produktivnosti što bi zauzvrat povećalo zadovoljstvo korisnika.¹²

4.2. Pregled dosadašnjih istraživanja o percepciji menadžera o upotrebi biometrijskih tehnologija

Autori Bilgihan, A., Karadag, E., Cobanoglu, C. i Okumus, F. 2013. godine objavili su istraživanje pod nazivom „Primjene biometrijske tehnologije i trendovi u hotelima.“ Svrha ove studije je istražiti biometrijske tehnologije koje su prihvatili hoteli i percepciju hotelskih

¹² Abdelbary, A. M. (2011). *Exploration of factors affecting adoption of biometric technology by five-star Egyptian hotel employees*. Iowa State University.

menadžera prema primjeni biometrijske tehnologije. Deskriptivna, presječna anketa razvijena je na temelju opsežnog pregleda literature i stručnih mišljenja. Populacija za ovu anketu bili su izvršni menadžeri na razini nekretnina u hotelima u SAD-u. Članovi Američkog udruženja hotela i smještaja (AHLA) odabrani su kao ciljna populacija za ovo istraživanje. Biometrijsku tehnologiju najčešće koriste zaposlenici hotela u obliku skeniranja otisaka prstiju. Čini se da je cijena još uvijek jedna od glavnih prepreka usvajanju aplikacije biometrijske tehnologije. Nalazi ove studije pokazali su da definitivno postoji budućnost u korištenju biometrijskih tehnoloških aplikacija u hotelima u budućnosti, međutim, prema hotelijerima; ni gosti ni hotelijeri za to nisu u potpunosti spremni. Prema nalazima studije, glavni razlog nekorištenja biometrijske aplikacije u hotelima je nepoznavanje tehnologije od strane upravitelja i vlasnika hotela. Čini se da hotelijeri nemaju dovoljno znanja o takvim aplikacijama i njihovim potencijalnim prednostima. Čini se da je cijena ovih aplikacija još jedna velika prepreka usvajanju aplikacija biometrijske tehnologije. Dobavljači bi trebali pružiti čvrste studije slučaja koje pokazuju povrat ulaganja u korištenje aplikacija biometrijske tehnologije u hotelima. To će pomoći menadžerima informacijske tehnologije da osiguraju sredstva za ovu investiciju. Čini se da hotelijeri imaju značajnu zabrinutost za privatnost u vezi s korištenjem aplikacija biometrijske tehnologije u hotelima. Može se tvrditi da iako postoje sigurnosni problemi s trenutačnim tehnologijama kao što su zaključavanje karticama ili plaćanje kreditnim karticama, kada se kartica ili kreditna kartica ukradu, one se mogu lako zamijeniti. Međutim, kada su biometrijski podaci gosta ili člana hotelskog osoblja ukradeni, njihova zamjena može biti nemoguća. Osim ako prodavači ne dokažu i ne uvjere hotelijere i goste da su aplikacije biometrijske tehnologije 100% sigurne, čini se da bi stopa usvajanja mogla patiti neko vrijeme. Nalazi studije također podupiru ovu tvrdnju jer ako hoteli koriste biometrijsku tehnološku aplikaciju, percepcija menadžera o tome je pozitivnija nego menadžeri čiji hoteli nemaju biometrijsku tehnološku aplikaciju. U tom smislu, dobavljači mogu stvoriti poslovni model u kojem mogu besplatno instalirati aplikacije biometrijske tehnologije u hotelima na ograničeno vrijeme. To će omogućiti upraviteljima hotela da vide prednosti iz prve ruke.¹³

¹³ Bilgihan, A., Karadag, E., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2013). Research note: biometric technology applications and trends in hotels.

5. ISTRAŽIVANJE PERCEPCIJE KORISNIKA O PRIMJENI BIOMETRIJSKIH TEHNOLOGIJA U HOTELIMA

U navedenom poglavlju biti će objašnjeni ciljevi i sadržaj istraživanja. Detaljnije će se obraditi metodologija istraživanja, te će se analizirati i interpretirati nalazi dobiveni provedenim istraživanjem. U konačnici provest će se rasprava o navedenom istraživanju te će se dati preporuke za buduća istraživanja kao i ograničenja u provedenom istraživanju.

5.1. Ciljevi i sadržaj istraživanja

Svrha istraživanja je percepcija korisnika o upotrebi biometrijskih tehnologija u hotelima. Cilj istraživanja je utvrditi jesu li korisnici spremni prihvatiti upotrebu biometrijskih metoda unutar hotela te jel ih imaju namjeru koristiti. Isto tako želi se utvrditi u kojem području bi korisnici bili spremni upotrebljavati biometrijske metode unutar hotelskog smještaja, primjerice je li to prilikom prijave u objekt, prilikom rezervacije smještaja i dr..

Shodno navedenim ciljevima u nastavku se donose hipoteze postavljene u istraživanju o percepciji korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima:

H1: Percipirana korisnost pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H2: Percipirana jednostavnost korištenja pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H3: Društveni utjecaj pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

H4: Sigurnost biometrijske tehnologije pozitivno utječe na povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije u hotelima.

H5: Povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima.

5.2. Metodologija istraživanja

U prikupljanju podataka korištena je metoda anketiranja. Mjerni instrument je anketni upitnik. Navedeni anketni upitnik ispunjen je o strane ukupno 101 ispitanika, a podaci su se prikupljali u razdoblju 01.05.2024. do 01.07.2024. Upitnik je kreiran putem Google obrasca i prosljeđen ispitanicima putem društvenih mreža (Viber te WhatsApp).

Anketni je upitnik sastavljen od 34 strukturiranih pitanja podijeljenih u 3 skupina.

Prva skupina pitanja sastoji se od četiri pitanja vezana za upotrebu biometrijske tehnologije općenito, da li ispitanici koriste biometrijske tehnologije, koje vrste biometrijskih tehnologija koriste te koji su osnovni motivi i svrha korištenja istih.

Druga skupina pitanja sastoji se od tvrdnji vezanih za percipiranu korisnost, jednostavnost korištenja, sigurnost, percipirano povjerenje te namjere prihvaćanja biometrijskih tehnologija. Tvrdnje su mjerene linearnim mjerilom odnosno Likertovom ljestvicom u rasponu od 1 do 5 u kojem 1 znači: „uopće se ne slažem“, 2 znači: „djelomično se ne slažem“, 3 znači: „niti se slažem niti se ne slažem“, 4 znači: „djelomično se slažem“ te 5 znači: „u potpunosti se slažem“.

U *trećoj skupini* pitanja anketnog upitnika nalaze se socio-demografska pitanja, kao i glavni motivi i učestalost putovanja.

U provedenom istraživanju kao okvir za postavljena pitanja poslužila su prethodno provedena istraživanja sljedećih autora: Bilgihan, A., Karadag, E., Cobanoglu, C. & Okumus, F., Ciftci, O., Choi, E.-K. (Cindy), & Berezina, K., Jackson, L. A., Jungsun (Sunny) Kim, J. S., Brewer, P., Bernhard, B., Moriuchi, E.¹⁴ Također, u istraživanju je korišten TAM model odnosno model prihvaćanja tehnologije. TAM model, koji se temelji na psihološkim modelima teorije razložne akcije i teorije planiranog ponašanja, postao je ključan model prilikom objašnjavanja prediktora ljudskog ponašanja koja upućuju na korištenje ili odbacivanje tehnologije.¹⁵

¹⁴ Ciftci, O., Choi, E.-K. (Cindy), & Berezina, K. (2021). Let's face it: Are customers ready for facial recognition technology at quick-service restaurants? *International Journal of Hospitality Management*, 95, 102941, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2021.102941>

Jackson, L. A. (2009). Biometric technology: the future of identity assurance and authentication in the lodging industry Leonard A. Jackson. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 21(7), 892-905.

Jungsun (Sunny) Kim, J. S., Brewer, P., Bernhard, B. (2008). Hotel Customer Perceptions of Biometric Door Locks: Convenience and Security Factors. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 17(1–2), 162-183. <https://doi.org/10.1080/10507050801978323>

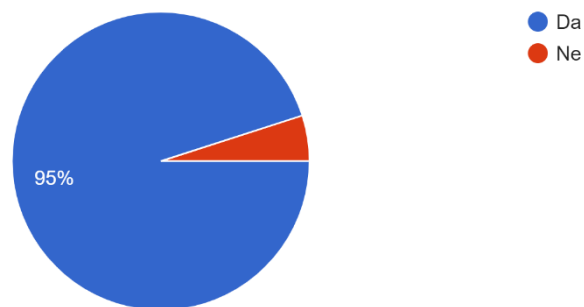
Moriuchi, E. (2021). An empirical study of consumers' intention to use biometric facial recognition as a payment method. *Psychol Mark*, 38, 1741-1765. <https://doi.org/10.1002/mar.21495>

¹⁵ Marangunić, N., & Granić, A. (2012). TAM-četvrt stoljeća istraživanja. *Suvremena psihologija*, 15(2), 205-223.

5.3. Analiza i interpretacija rezultata

U ovom dijelu diplomskog rada dati će se prikaz rezultata istraživanja te će se interpretirati dobiveni rezultati, analizirat će se svako pitanje, točnije odgovori na pitanja te će se dobiveni odgovori prikazati grafički a zatim će se dati i tekstualno objašnjenje grafičkih prikaza.

Prvo pitanje u anketnom upitniku pripada grupaciji općenitih pitanja o upotrebi biometrije odnosno o upotrebi biometrijske metode autentifikacije.

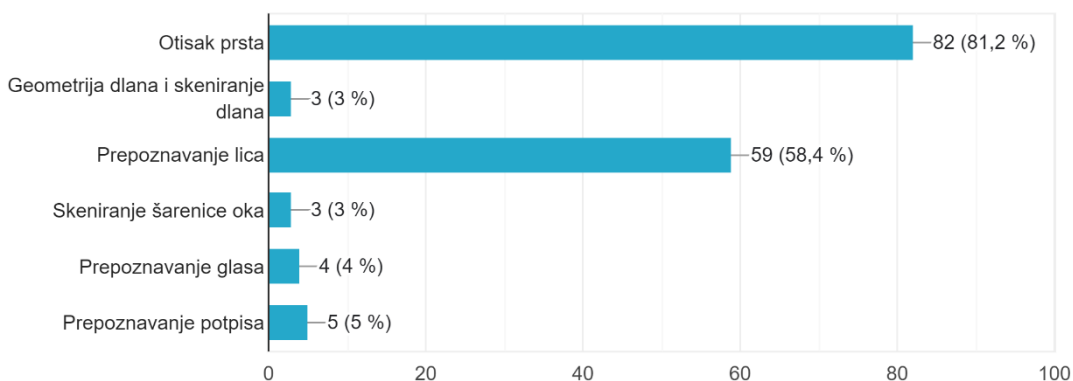


Grafikon 1. Korištenje biometrijskih metoda autentifikacije

Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 1 vidljivo je kako je na navedeno pitanje 95% posto ispitanika odgovorilo potvrdno dok je ostatak ispitanika, njih 5% odgovorilo da ne upotrebljavaju biometrijske metode autentifikacije. Dakle, 96 ispitanika od njih 101 koristi biometrijske metode autentifikacije, a njih 5 od 101 ne upotrebljava spomenute metode.

Iduće pitanje odnosilo se na vrstu biometrijskim metoda koju ispitanici koriste.

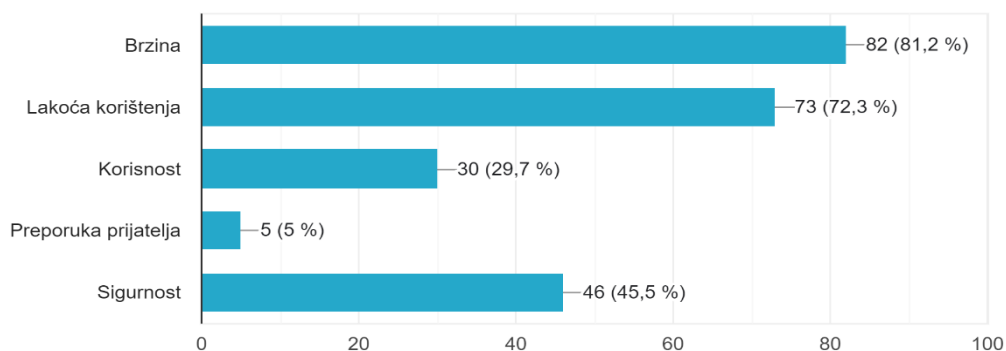


Grafikon 2. Biometrijske metode

Izvor: izrada autorice

Grafikon 2 prikazuje kako najveći broj ispitanika, njih 82 (81.2%) upotrebljava biometrijsku metodu otiska prsta. Drugi najčešći odgovor kao što je vidljivo iz grafikona je prepoznavanje lica; 59 ispitanika (58,4%), zatim slijedi metoda prepoznavanje potpisa; 5 ispitanika (5%), te biometrijska metoda prepoznavanja glasa; 4 ispitanika odnosno 4% ispitanika. Najmanji broj odgovora kao što je vidljivo iz grafikona 2 dobile su metode geometrije dlana i skeniranje dlana te biometrijska metoda skeniranja šarenice oka; po tri odgovora za svaku metodu (3% za svaku). Dakle zaključuje se kako ispitanici najčešće koriste metodu prepoznavanje otiska prsta kao i prepoznavanje lica dok najmanji broj ispitanika upotrebljava metodu skeniranja šarenice oka te geometriju dlana.

Sljedeći grafion prikazuje motive korištenja biometrijskih metoda.

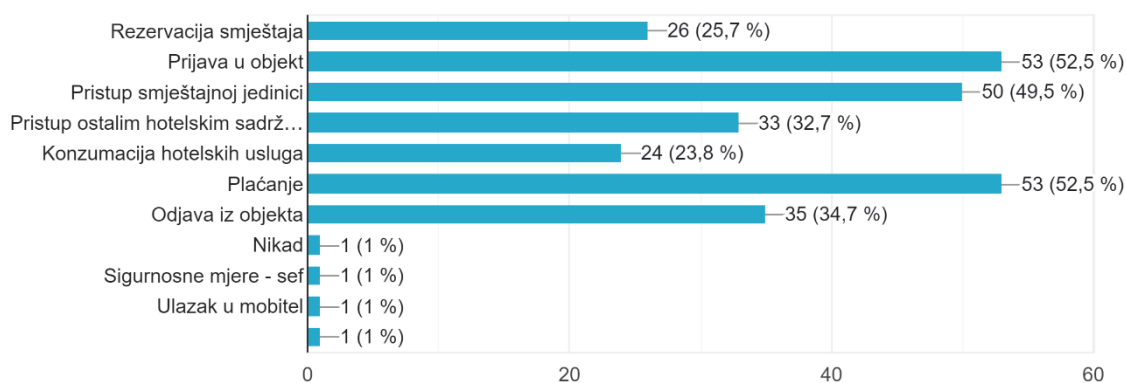


Grafikon 3. Motivi korištenja biometrijskih metoda

Izvor: izrada autorice

Uzevši u obzir motive korištenja biometrijskih metoda (grafikon 3) zaključuje se kako najveći broj ispitanika na korištenje biometrijskih metoda motivira brzina, njih 82 od 101 označilo je brzinu kao najveću motivaciju korištenja (81,1% ispitanika). Drugi motivator korištenja kod ispitanika bila je lakoća korištenja. 73 ispitanika označilo je lakoću korištenja biometrijskih metoda kao glavni motiv upotrebe, u postotku to je 72,3% ispitanika. Treći najučestaliji motivator bila je sigurnost (46 ispitanika, 45,5%), zatim slijedi korisnost; za taj motivator odlučilo se 30 ispitanika; 29,7%. Najmanji broj ispitanika (njih 5 od 101) odlučilo se za preporuku prijatelja kao glavni motivator korištenja biometrijskih metoda što je u izraženo u postotku 5%.

U nastavku prikazana je svrha upotrebe biometrijskih metoda u hotelskim objektima.



Grafikon 4. Svrha upotrebe biometrijskih metoda u hotelima

Izvor: izrada autorice

Što se tiče primjene biometrijskih metoda unutar hotelskih objekata, kao što je vidljivo iz grafikona 4, najveći broj ispitanika odgovorio je da bi biometrijsku tehnologiju koristio prilikom plaćanja odnosno prilikom prijave u objekt (53 ispitanika, što u postotku iznosi 52,5%). Odmah nakon plaćanja i prijave, ispitanici su odabrali pristup smještajnoj jedinici kao svrhu upotrebljavanja biometrijskih metoda unutar hotelskih objekata, naime 50 ispitanika od njih 101 tj 49,5% ispitanika. Za odjavu iz objekta odlučilo se 35 ispitanika (34,7%), pristup ostalim hotelskim sadržajima odabralo je 33 ispitanika (32,7%), dok se 24 ispitanika odlučilo za konzumaciju hotelskih usluga kao svrhu upotrebe biometrijskih metoda (23,8%). Po jedan ispitanik odlučio se za ulazak za mobitel kao i sigurnosne mjere kao što je pristup sefu, dok je također 1 ispitanik odgovorio kako nikad ne bi koristio biometrijske metode unutar hotelskog objekta.

U nastavku rada, daje se prikaz stavova ispitanika o upotrebi biometrijskih tehnologija u hotelima mjereni tvrdnjama na koje su ispitanici odgovarali putem Likertove ljestvice za mjerenje stavova gdje je 1 značio u potpunosti se ne slažem, a 5 u potpunosti se slažem. Rezultati su prikazani izračunatom aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom za svaku tvrdnju u anketnom upitniku.

U prvom dijelu ispitanici su ocjenjivali slaganje s tvrdnjama vezanim za korisnost biometrijskih tehnologija u hotelima. Rezultati su prikazani u nastavku.

Tablica 1. Stavovi ispitanika o percipiranoj korisnosti biometrijskih tehnologija u hotelima

KORISNOST	A.S.	S.D.
Korištenje biometrijske tehnologije u hotelima pomoći će mi da jednostavnije koristim hotelske sadržaje i usluge	4,29	0,86
Korištenje biometrijske tehnologije u hotelima mi ubrzava proces prijave i konzumacije hotelskih usluga	4,37	0,87
Upotreba biometrijske tehnologije u hotelima vrlo je korisna za mene	4,08	1,09
Ukupna prosječna ocjena	4,25	

Izvor: izrada autorice

Iz prethodne tablice vidljivo je kako se prosječne vrijednosti slaganja ispitanika s tvrdnjama vezanima za korisnost biometrijske tehnologije u hotelima kreću u rasponu od 4,08 do 4,37. Od ponuđenih tvrdnja vezanih za korištenje biometrijskih tehnologija u hotelima najveći broj ispitanika slaže se s tvrdnjom kako će im korištenje biometrijske tehnologije u hotelima pomoći odnosno ubrzati proces prijave i konzumacije hotelskih usluga (prosječna ocjena 4,37). Prosječnu ocjenu 4,29 dobila je tvrdnja da će korištenje biometrijske tehnologije u hotelima pomoći odnosno pridonijeti jednostavnijem korištenju hotelskih sadržaja i usluga. Najmanju prosječnu ocjenu (4,08) dobila je tvrdnja koja navodi kako je upotreba biometrijske tehnologije u hotelima vrlo korisna. Također, iz tablice 1 vidljivo je kako sve tvrdnje imaju prosječne ocjene veće od 4, što znači kako se većina ispitanika slaže s gore navedenim tvrdnjama. Stoga se može zaključiti kako je prva hipoteza postavljena na početku istraživanja potvrđena (Percipirana korisnost pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima).

U drugom dijelu ispitanici su ocjenjivali slaganje s tvrdnjama vezanim za jednostavnost korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, što je prikazano u nastavku.

Tablica 2. Stavovi ispitanika o percipiranoj jednostavnosti korištenja biometrijskih tehnologija

JEDNOSTAVNOST KORIŠTENJA	A.S.	S.D.
Biometrijska tehnologija je „user friendly“	4,25	0,96
Upotreba biometrijske tehnologije u hotelima mi je vrlo jasna	4,28	0,88
Biometrijska tehnologija je jednostavna za korištenje	4,54	0,64
Koristim biometrijsku tehnologiju bez poteškoća	4,50	0,77
Ukupna prosječna ocjena	4,39	

Izvor: izrada autorice

Iz Tablice 2 vidljivo je kako se prosječne ocjene tvrdnji navedenih u vezi jednostavnosti korištenja kreću u rasponu od 4,25 do 4,54. Ispitanici se najviše slažu s tvrdnjom a je biometrijska tehnologija jednostavna za korištenje (4,4%) te s tvrdnjom da koriste biometrijsku tehnologiju bez poteškoća (4,5%). Zatim slijedi tvrdnja sa prosječnom ocjenom 4,28 koja kaže da je upotreba biometrije u hotelima vrlo jasna. Najmanju prosječnu ocjenu od ispitanika dobila je tvrdnja koja kaže da e biometrijska tehnologija „user freindly“. Gledajući standardnu devijaciju uočljivo je kako je ona za svaku tvrdnju manja od 1 što znači da ne postoji raspršenost podatka od aritmetičke sredine. Kao i kod prethodne tablice i iz ove je vidljivo kako su sve prosječne ocjene veće od 4 što znači da se ispitanici uglavnom slažu s tvrdnjama. Putem prosječne ocjene od 4,39 može se pretpostaviti da je jednostavnost korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima ispitanicima od velikog značaja. Stoga je hipoteza H2, koja glasi: Percipirana jednostavnost korištenja pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima potvrđena.

U trećem dijelu ispitanici su ocjenjivali slaganje s tvrdnjama vezanim za društveni utjecaj na namjeru korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima.

Tablica 3. Stavovi ispitanika o percipiranom društvenom utjecaju na korištenje biometrijskih tehnologija³

DRUŠTVENI UTJECAJ	A.S.	S.D.
Na moju odluku o korištenju biometrijske tehnologije u hotelima utjecali su komentari na društvenim mrežama	2,94	1,50
Obitelj i prijatelji me podupiru u korištenju biometrijske tehnologije u hotelima	3,50	1,24
Koristit ću biometrijsku tehnologiju u hotelu ako ga moji prijatelji koriste	3,31	1,40
Ukupna prosječna ocjena	3,25	

Izvor: izrada autorice

Uzevši u obzir tvrdnje vezane za društveni utjecaj iz Tablice 3 zaključuje se kako se prosječna ocjena kreće od 2,94 do 3,50. Najmanji broj slaganja odnosno najmanju prosječnu ocjenu dobila je tvrdnja „Na moju odluku o korištenju biometrijske tehnologije u hotelima utjecali su komentari na društvenim mrežama“ (2,94). Najveću prosječnu ocjenu s obzirom na društveni utjecaj dobila je tvrdnja „Obitelj i prijatelji me podupiru u korištenju biometrijske tehnologije u hotelima“. Naime ta tvrdanja je od strane ispitanika dobila je prosječnu ocjenu 3,50. S obzirom na standardnu devijaciju koja je veća od 1 za sve tvrdnje pokazuje se raspršenost podataka od aritmetičke sredine. S obzirom na prosječne ocjene, vidljivo je kako su sve tvrdnje dobile manje od 4 što u konačnici znači da se ispitanici nisu u velikoj mjeri složili s navedenim tvrdnjama. Budući da se ispitanici niti slažu, a niti ne slažu s navedenim tvrdnjama, može se utvrditi kako je hipoteza H3, koja glasi: Društveni utjecaj pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima opovrgnuta.

U četvrtom dijelu ispitanici su ocjenjivali slaganje s tvrdnjama vezanim za sigurnost tijekom korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, što je prikazano u nastavku.

Tablica 4. Stavovi ispitanika o percipiranoj sigurnosti biometrijskih tehnologija u hotelima

SIGURNOST	A.S.	S.D.
Korištenjem biometrijskih metoda u hotelima moji podaci bit će zaštićeni i sigurni	3,80	1,08
Korištenjem biometrijske tehnologije kao kontrole pristupa učinit će hotelsku sobu sigurnijom (onemogućit će ulazak u hotelsku sobu lopovima i sl)	4,04	0,98
Uz korištenje biometrijske tehnologije za ulaz u sobu osjećao/la bi se sigurnije i udobnije u hotelskoj sobi	3,99	1,08
Ukupna prosječna ocjena	3,94	

Izvor: izrada autorice

Prosječne ocjene vezane za sigurnost korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima kreću se u rasponu od 3,80 do 4,04. Ispitanici su najmanju prosječnu ocjenu dodijelili tvrdnji koja govori kako se slažu odnosno ne slažu s tim da će njihovi podaci biti zaštićeni i sigurni korištenjem biometrijske tehnologije (3,80). Prosječna ocjena za tvrdnju „Uz korištenje biometrijske tehnologije za ulaz u sobu osjećao/la bi se sigurnije i udobnije u hotelskoj sobi“ iznosila je 3,99, dok je najveću prosječnu ocjenu od 4,04 dobila tvrdnja koja govori kako će biometrijska tehnologija učiniti hotelsku sobu sigurnijom. Prosječne ocjene se kreću oko 4 što govori kako ispitanici imaju većinski pozitivan stav, točnije da se uglavnom slažu s tvrdnjama vezanim za sigurnost.. Kako ukupna prosječna ocjena iznosi 3,94 može se reći kako je četvrta hipoteza potvrđena (H4: Sigurnost biometrijske tehnologije pozitivno utječe na povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije u hotelima).

U petom dijelu prikazani su stavovi ispitanika o povjerenju u biometrijske tehnologije u hotelima (tablica 5).

Tablica 5. Stavovi ispitanika o percipiranom povjerenju u biometrijske tehnologije u hotelima

POVJERENJE	A.S.	S.D.
Smatram da biometrijsku tehnologiju u hotelima karakterizira iskrenost i jasnoća usluga koje nudi korisniku	4,07	1,00
Vjerujem da je biometrijska tehnologija u hotelima pouzdana	3,91	1,07
Vjerujem da biometrijska tehnologija u hotelu ima integritet	3,93	1,02
Mislim da mogu imati povjerenja u biometrijsku tehnologiju u hotelima	3,85	1,08
Ukupna prosječna ocjena	3,94	

Izvor: izrada autorice

Iz Tablice 5 uočljivo je kako su tvrdnje vezane za povjerenje dobile prosječnu ocjenu od 3,85 do 4,07. Najmanju prosječnu ocjenu 3,85, dobila je tvrdnja „Mislim da mogu imati povjerenja u biometrijsku tehnologiju u hotelima“ . Zatim slijedi tvrdnja koja je dobila prosječnu ocjenu 3,91 „Vjerujem da je biometrijska tehnologija u hotelima pouzdana“. Prosječna ocjena 3,93 pripada tvrdnji „Vjerujem da biometrijska tehnologija u hotelu ima integritet“. Najveću prosječnu ocjenu 4,07, dobila je tvrdnja „Smatram da biometrijsku tehnologiju u hotelima karakterizira iskrenost i jasnoća usluga koje nudi korisniku“. Temeljem prosječne ocjene od 3,94 može se zaključiti kako se ispitanici slažu s većinom tvrdnji vezanih za povjerenje u biometrijske tehnologije, stoga je hipoteza H5, koja glasi: Povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima potvrđena. Sve tvrdnje navedene u Tablici 5 imaju standardnu devijaciju veću od 1; postoji raspršenost podataka od aritmetičke sredine.

U posljednjem dijelu ispitanici su ocjenjivali slaganje s tvrdnjama vezanim za buduću namjeru korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, što je prikazano u nastavku.

Tablica 6. Stavovi ispitanika o namjeri korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima

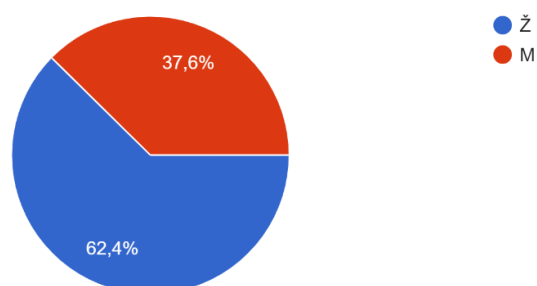
NAMJERA KORIŠTENJA	A.S.	S.D.
Planiram koristiti biometrijske tehnologije u hotelu u bliskoj budućnosti	3,89	1,10
Kupio/la bih turistički aranžman uz primjenu biometrijskih tehnologija	3,81	1,22
Imam želju odsjesti u hotelu u kojem mogu koristiti biometrijsku tehnologiju	4,03	1,14
Koristiti ću biometrijsku tehnologiju što je češće moguće	4,01	1,13
Ukupna prosječna ocjena	3,94	

Izvor: izrada autorice

Gledajući namjeru korištenja, tvrdnje su dobile prosječne ocjene u rasponu od 3,81 do 4,03. Standardna devijacija svih tvrdnji je veća od 1, dakle postoji raspršenost podataka od aritmetičke sredine. Vidljivo je kako najmanju prosječnu ocjenu 3,81 ima tvrdnja „Kupio/la bih turistički aranžman uz primjenu biometrijskih tehnologija“, a najveća prosječna ocjena 4,03 dodijeljena je tvrdnji „Imam želju odsjesti u hotelu u kojem mogu koristiti biometrijsku tehnologiju“. Može se zaključiti da ispitanici planiraju koristiti biometrijske tehnologije u hotelima u skoroj budućnosti.

Na samom kraju anketnog upitnika ispitanicima su postavljena pitanja vezana za socio-demografske podatke kao što su dob, spol, stupanj obrazovanja i sl. Osim toga, navedeni o glavnom motivu i učestalosti putovanja. U nastavku slijede grafički te kratki tekstualni prikazi rezultata.

Grafikon u nastavku prikazuje spol ispitanika.

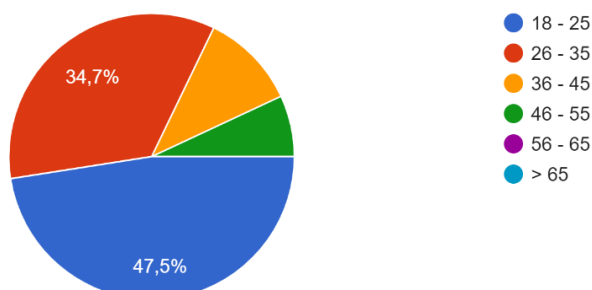


Grafikon 5. Spol

Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 11 vidljivo je kako je većinski broj ispitanika ženskog spola. Točnije od 101 ispitanika njih 63 (62,4 %) su žene dok je ostatak ispitanika muškog spola (38 ispitanika, 37,6%).

U grafikonu 12. prikazana je dobna struktura ispitanika.

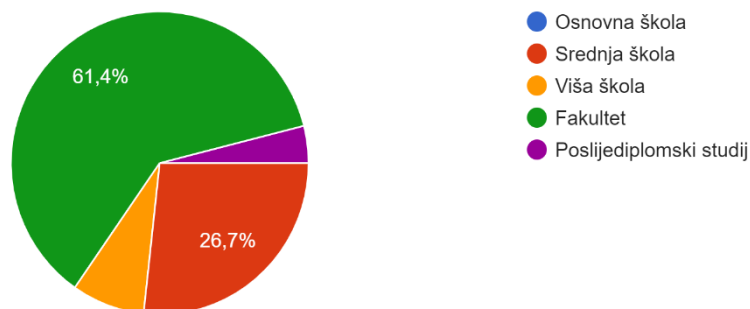


Grafikon 6. Dob

Izvor: izrada autorice

Što se tiče dobi ispitanika, najveći broj spada u dobnu skupinu od 18 do 25 godina (48 ispitanika, 47,5%), dobnoj skupini od 26 do 35 godina pripada 34,7% ispitanika, odnosno 35 od njih 101. 11 ispitanika pripada dobnoj skupini od 36 do 45 godina (10,9%) te najmanji broj ispitanika, njih 7 pripada dobnoj skupini od 46 do 55 godina (6,9%).

Sljedeći grafikon prikazuje stupanj obrazovanja ispitanika.

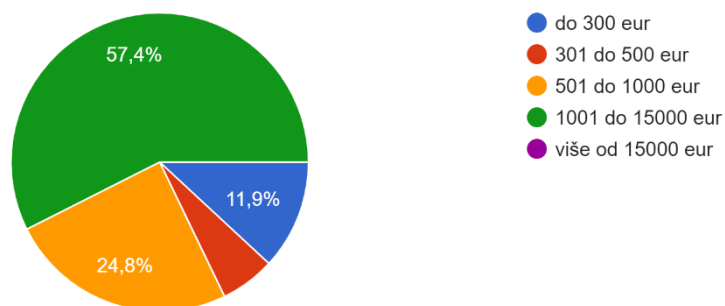


Grafikon 7. Stupanj obrazovanja

Izvor: izrada autorice

S obzirom na stupanj obrazovanja iz grafikona 13 vidljivo je kako najveći broj ispitanika ima završen fakultet (61,4 %, odnosno 62 ispitanika). 26,7 %, tj 27 ispitanika ima završenu srednju školu. Njih 7,9 %; 8 ispitanika ima završenu višu školu dok najmanji broj ispitanika ima završen poslijediplomski studij; 4% (4 ispitanika).

Grafikon 14. prikazuje prosječni mjesečni prihod ispitanika.

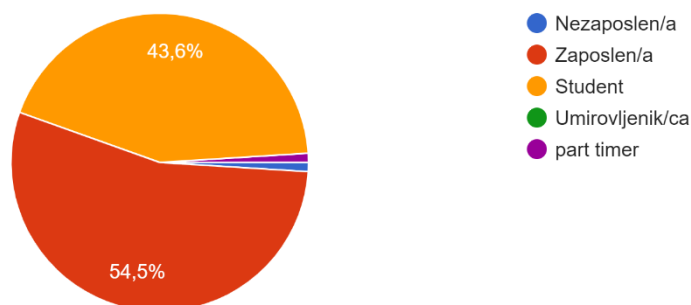


Grafikon 8. Prosječni mjesečni prihod

Izvor: izrada autorice

Uzevši u obzir mjesečne prihode ispitanika zaključuje se kako najveći broj ispitanika ima prosječne mjesečne prihode od 1001 do 15000 eura a najmanji broj ispitanika ima prosječni mjesečni prihod od 301 do 500 eura (6 ispitanika; 5,9%).

U nastavku slijedi grafički prikaz radnog statusa ispitanika.

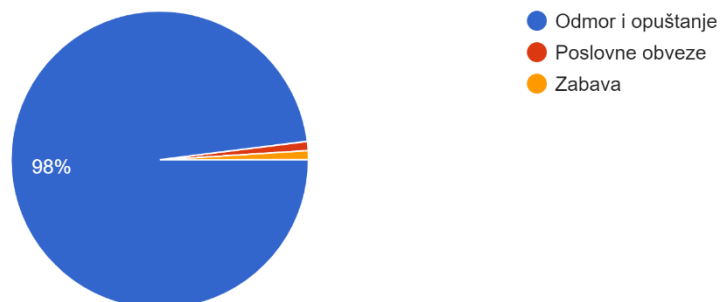


Grafikon 9. Radni status

Izvor: izrada autorice

Grafikon 15 daje prikaz radnog statusa ispitanika. Vidljivo je kako većinski broj ispitanika spada u skupinu zaposlenih (54,5%; 55 ispitanika), a njih 44 (43,6%) još uvijek spada u skupinu studenata odnosno još nisu završili fakultet. 1 ispitanik označio je da je nezaposlen te isto tako 1 ispitanik označio je da pripada radnoj skupini part timer, točnije također pripada skupini studenta.

Nadalje, navedeni su osnovni motivi putovanja.

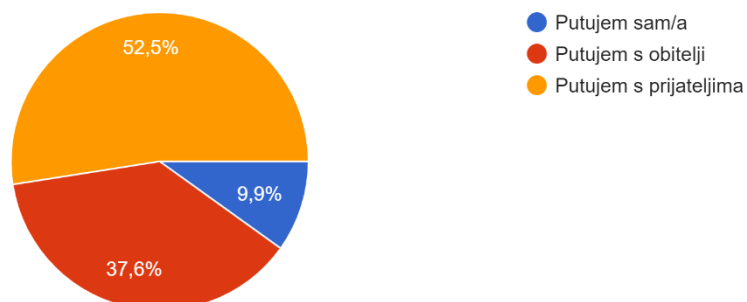


Grafikon 10. Glavni motiv putovanja

Izvor: izrada autorice

Iz grafikona 16 vidljivo je kako najveći broj ispitanika, njih čak 98% (99 ispitanika) kao glavni motiv svojih putovanja navodi odmor i opuštanje, dok se jedan ispitanik odlučio za poslovne obveze kao glavni motiv svog putovanja te isto tako jedan ispitanik odabrao je zabavu kao glavni motiv putovanja.

Sljedeći grafikon prikazuje odgovor na pitanje „S kim najčešće putujete?“.

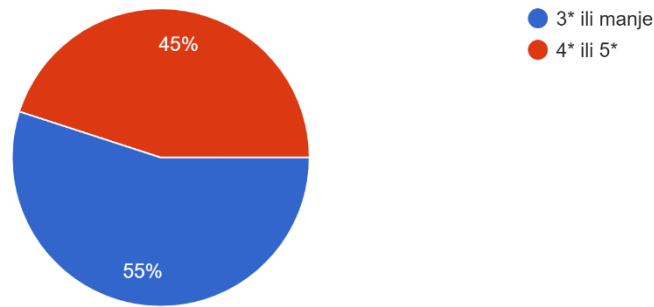


Grafikon 11. S kim najčešće putujete?

Izvor: izrada autorice

Promatrajući grafikon 17 vidljivo je kako najveći broj ispitanika putuje s prijateljima; 52,5%; 53 ispitanika. Zatim slijedi 38 ispitanika koji su označili da najčešće putuju s obitelji (37,6%; 38 ispitanika) dok njih 9,9%; 10 ispitanika putuje sam.

Na sljedećem grafikonu naveden je broj zvjezdica hotela u kojem ispitanici najčešće borave.

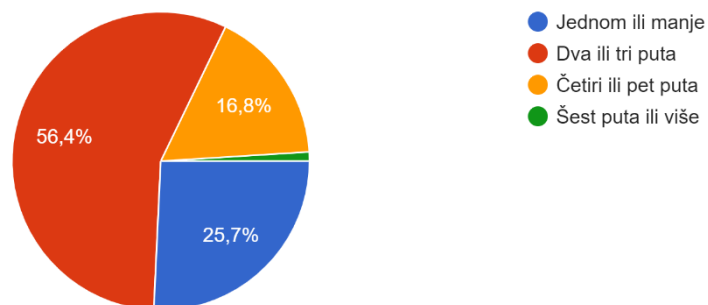


Grafikon 12. Broj zvjezdica u hotelu u kojem ispitanici najčešće borave

Izvor: izrada autorice

Grafikon 18 prikazuje kako većinski broj ispitanika odsjeda u hotelima sa 3 ili manje zvjezdica (55%; 55 ispitanika), dok ostatak ispitanika; njih 45 (45 %) najčešće boravi u hotelima sa četiri ili pet zvjezdica.

Nadalje, analizirana je učestalost putovanja ispitanika.



Grafikon 13. Koliko često putujete? (godišnje)

Izvor: izrada autorice

Grafikon 19 prikazuje kako su ispitanici odgovorili na posljednje pitanje u anketnom upitniku o percepciji upotrebe biometrijskih metoda unutar hotela. Vidljivo je kako na pitanje koliko često putuju njih 56,4%; 57 ispitanika putuje dva ili tri puta godišnje. 26 ispitanika (25,7%) putuje jednom ili manje, 17 ispitanika putuje četiri ili pet puta; 16,8% te najmanji broj ispitanika odnosno 1 ispitanik označio/la je kako putuje šest puta godišnje ili više.

5.4. Ograničenja istraživanja i preporuka za buduća istraživanja

Istraživanje provedeno u ovom diplomskom radu ima i svoje nedostatke odnosno ograničenja koja su utjecala na samo istraživanje. Sukladno tim ograničenjima dat će se nekoliko preporuka za buduća istraživanja. Jedno od ograničenja istraživanja provedenog o percepciji korisnika o upotrebi biometrijskih metoda unutar hotela zasigurno je vremensko ograničenje provedenog istraživanja a samim time i broj ispitanika. Za buduća istraživanja preporuka je da se obuhvati veći vremenski period za anketiranje, sukladno tome da u istraživanju sudjeluje i još veći broj ispitanika odnosno da se anketni upitnik podjeli više raznovrsnijim dobnim kao i spolnim skupinama. Dakle u glavna ograničenja spada broj ispitanika, spolne skupine (preporuka je da bude podjednak broj muških i ženskih ispitanika) te dobnna skupina isto kao i vremenski period anketiranja. Također kao ograničenje u ovom istraživanju mogao bi se navesti i mali broj društvenih mreža putem kojih su se prosljedili anketni upitnici ispitanicima. Naime, preporuka za buduća istraživanja je da se poveća broj društvenih mreža putem kojih se šalju anketni upitnici ispitanicima kako bi se mogao obuhvatiti što veći broj ispitanika a ne samo oni koji koriste određene društvene mreže.

5.5. Rasprava

Istraživanje provedeno u ovom diplomskom radu bavilo se percepcijom korisnika o upotrebi biometrijskih tehnologija u hotelskim objektima. Iz analize rezultata zaključuje se kako su gotovi svi ispitanici koristili ili koriste biometrijske tehnologije te su upoznati s njenim korištenjem. Sveukupni rezultati anketnog upitnika kojeg je riješilo ukupno 101 ispitanik pokazuju kako su ispitanici u velikoj mjeri spremni prihvatiti biometrijske metode unutar hotela. Također, iz rezultata anketiranja uočljivo je kako se većinski dio ispitanika slaže sa tvrdnjama o sigurnosti korištenja biometrijskih tehnologija. Ispitanici su također u većini odgovorili kako smatraju da će njihovi podaci ostati zaštićeni uporabom biometrijskih metoda te da smatraju kako je biometrijska tehnologija jednostavna tj lagana i praktična za korištenje te kako bi korištenje biometrijskih metoda u hotelskim objektima moglo doprinesti brzini i lakoći korištenja hotelskih usluga kao što je prijava u objekt ali isto tako i neke dodatne usluge tipa plaćanje unutar hotela tijekom boravka u istom. Dakle, rezultati dokazuju kako se ispitanici uzevši u obzir korisnost, jednostavnost korištenja, namjeru korištenja, sigurnost, povjerenje te

društveni utjecaj većinskim djelom slažu s tim da je biometrijska tehnologija u hotelima dobrodošla. Nadalje, ispitanici su voljni odsjesti, odnosno imaju želju odsjesti u hotelu koji koristi biometrijske tehnologije u poslovanju.

Iz analize rezultata zaključuje se kako su hipoteze koje glase: Percipirana korisnost pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, Percipirana jednostavnost korištenja pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima, Sigurnost biometrijske tehnologije pozitivno utječe na povjerenje korisnika u biometrijske tehnologiju u hotelima, Povjerenje korisnika u biometrijske tehnologije pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima potvrđene, dok je hipoteza koja glasi: Društveni utjecaj pozitivno utječe na namjeru korištenja biometrijske tehnologije u hotelima opovrgnuta.

ZAKLJUČAK

U zadnje vrijeme dolazi do sve ubrzanijeg napretka tehnologije. Poslovni objekti dužni su pratiti najnovije trendove poslovanja te svoje poslovanje prilagoditi istom žele li opstati na tržištu te ostati na razini konkurenata. Govoreći o sve rasprostranjenijoj tehnologiji, svakako valja spomenuti upotrebu biometrijskih tehnologija. Biometrijske metode koriste se u sve većem broju poduzeća te se može zaključiti kako je epidemija od prije par godina doprinijela njenom razvoju. Naime, biometrijske metode omogućuju korisnicima što manje ljudskog kontakta odnosno interakcije te nudi široki spektar primjene. Govoreći o spektru primjene biometrijskih tehnologija dolazi se do primjene biometrije unutar hotela. U svijetu, dakako postoje hoteli koji već godinama uspješno posluju uz implikaciju biometrijskih metoda te svojim gostima na raspolaganje pružaju primjerice prijavu u hotel pomoću skeniranja lica ili ulazak u hotelsku sobu pomoću brave s čitačem otiska prsta ali isto tako koriste biometrijsku tehnologiju kako bi svojim zaposlenicima olakšali pojedine aspekte poslovnih obveza. U sklopu ovog diplomskog rada pružio se uvid u biometrijske tehnologije kao i u njenu primjenu u hotelima, navedeni su primjeri hotela koji u svojem poslovanju upotrebljavaju biometrijske metode, te su navedene prednosti odnosno nedostaci korištenja iste. Također, u radu se dao prikaza dosadašnjih istraživanja o stavovima korisnika, točnije zaposlenika o upotrebi biometrije. Isto tako provelo se istraživanje o percepciji korisnika o upotrebi biometrijskih metoda unutar hotela; na temelju kojih se zaključilo kako su ispitanici voljni prihvatiti odnosno upotrebljavati biometrijsku tehnologiju u hotelima u bliskoj budućnosti te kako većina ispitanika biometrijske metode unutar hotela doživljavaju kao olakotnu okolnost koja će uspješno očuvati njihovu privatnost te zaštititi njihove podatke.

BIBLIOGRAFIJA

1. Abdelbary, A. M. (2011). *Exploration of factors affecting adoption of biometric technology by five-star Egyptian hotel employees*. Iowa State University.
2. Adámek, M., Matýsek, M., & Neumann, P. (2015). Security of biometric systems. *Procedia Engineering*, 100, 169-176.
3. Alterman, A. (2003). 'A piece of yourself': Ethical issues in biometric identification. *Ethics and information technology*, 5(3), 139-150.
4. Bilgihan, A., Karadag, E., Cobanoglu, C., & Okumus, F. (2013). Research note: biometric technology applications and trends in hotels. *Hospitality Review*, 31(2),
5. Biometrics Security and Privacy Protection. // IEEE Signal Processing Magazine (2015).
6. Bromby, M. (2010). Identification, trust and privacy: How biometrics can aid certification of digital signatures. *International Review of Law, Computers & Technology*, 24(1), 133-141.
7. Ciftci, O., Choi, E.-K. (Cindy), & Berezina, K. (2021). Let's face it: Are customers ready for facial recognition technology at quick-service restaurants? *International Journal of Hospitality Management*. 95, 102941.
8. Dharavath, K., Talukdar, F. A., & Laskar, R. H. (2013, December). Study on biometric authentication systems, challenges and future trends: A review. In *2013 IEEE international conference on computational intelligence and computing research* (1-7). IEEE.
9. Jain, A. K., Ross, A. A., Nandakumar, K., Jain, A. K., Ross, A. A., & Nandakumar, K. (2011). *Introduction to Biometrics*, Springer, 141-174.
10. Jackson, L. A. (2009). Biometric technology: the future of identity assurance and authentication in the lodging industry Leonard A. Jackson. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 21(7), 892-905.

11. Jungsun (Sunny) Kim, J. S., Brewer, P., Bernhard, B. (2008). Hotel Customer Perceptions of Biometric Door Locks: Convenience and Security Factors. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 17(1-2), 162-183.
12. Kang, B., Brewer, K. P., & Bai, B. (2007). Biometrics for hospitality and tourism: a new wave of information technology. *Hospitality Review*, 25(1), 1.
13. Ko, C. H., & Yu, C. C. (2015). Exploring employees' perception of biometric technology adoption in hotels. *International Journal of Organizational Innovation*, 8(2).
14. Marangunić, N., & Granić, A. (2012). TAM-četvrt stoljeća istraživanja. *Suvremena psihologija*, 15(2), 205-223.
15. Mills, J. E., Meyers, M., & Byun, S. (2010). Embracing broadscale applications of biometric technologies in hospitality and tourism: is the business ready?. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 1(3), 245-256.
16. Moriuchi, E. (2021). An empirical study of consumers' intention to use biometric facial recognition as a payment method. *Psychol Mark*, 38, 1741-1765.
17. Natgunanathan, I., Mehmood, A., Xiang, Y., Beliakov, G., & Yearwood, J. (2016). Protection of privacy in biometric data. *IEEE access*, 4, 880-892.
18. Prabhakar, S., Pankanti, S., & Jain, A. K. (2003). Biometric recognition: Security and privacy concerns. *IEEE security & privacy*, 1(2), 33-42.

WEB STRANICE

<https://www.techtalk.travel/post/article-biometrics-hospitality> (3.5.2024.)

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?Tp=&arnumber=7192815> (3.5.2024.)

https://ucr.fbi.gov/fingerprints_biometrics/biometric-center-of-excellence/files/iafis_0808_one-pager825 (5.5.2024.)

<https://www.nec.co.nz/market-leadership/publications-media/how-does-voice-recognition-biometrics-work/> (5.5.2024.)

<https://www.ijoi-online.org/> (20.5.2024.)

POPIS ILUSTRACIJA

Popis grafikona

Grafikon 1. Korištenje biometrijskih metoda autentifikacije	22
<i>Grafikon 2. Biometrijske metode</i>	23
<i>Grafikon 3. Motivi korištenja biometrijskih metoda</i>	23
Grafikon 4. Svrha upotrebe biometrijskih metoda u hotelima	24
Grafikon 11. Spol	30
Grafikon 12. Dob.....	31
Grafikon 13. Stupanj obrazovanja.....	31
Grafikon 14. Prosječni mjesečni prihod	32
Grafikon 15. Radni status.....	32
Grafikon 16. Glavni motiv putovanja.....	33
Grafikon 17. S kim najčešće putujete?	33
Grafikon 18. Broj zvjezdica u hotelu u kojem ispitanici najčešće borave.....	34
Grafikon 19. Koliko često putujete? (godišnje)	34

Popis tablica

Tablica 1. Stavovi ispitanika o percipiranoj korisnosti biometrijskih tehnologija u hotelima	25
Tablica 2. Stavovi ispitanika o percipiranoj jednostavnosti korištenja biometrijskih tehnologija	26
Tablica 3. Stavovi ispitanika o percipiranom društvenom utjecaju na korištenje biometrijskih tehnologija.....	27
Tablica 4. Stavovi ispitanika o percipiranoj sigurnosti biometrijskih tehnologija u hotelima	28
Tablica 5. Stavovi ispitanika o percipiranom povjerenju u biometrijske tehnologije u hotelima.....	29
Tablica 6. Stavovi ispitanika o namjeri korištenja biometrijskih tehnologija u hotelima.....	30

PRILOZI

Prilog 1. Anketni upitnik:

Percepcija korisnika o primjeni biometrijskih tehnologija u hotelima

Poštovani, ova anketa sastavljena je u svrhu izrade diplomskog rada a radi se o istraživanju stavova korisnika o namjeri korištenja biometrijske tehnologije u hotelu. Cijenim što ste odvojili Vaše vrijeme kako biste ispunili ovu anketu. O sudjelovanju u ovom istraživanju odlučujete potpuno slobodno, a dobiveni odgovori ostaju anonimni.

Koristite li biometrijske metode autentifikacije (primjerice otisak prsta, prepoznavanje lica..)? *

Da

Ne

Koje biometrijske metode koristite? *

Otisak prsta

Geometrija dlana i skeniranje dlana

Prepoznavanje lica

Skeniranje šarenice oka

Prepoznavanje glasa

Prepoznavanje potpisa

Ostalo...

Motivi korištenja biometrijskih metoda? *

- Brzina
- Lakoća korištenja
- Korisnost
- Preporuka prijatelja
- Sigurnost
- Ostalo...

Za koje svrhe bi upotrebljavali biometrijske metode u hotelskim objektima? *

- Rezervacija smještaja
- Prijava u objekt
- Pristup smještajnoj jedinici
- Pristup ostalim hotelskim sadržajima
- Konzumacija hotelskih usluga
- Plaćanje
- Odjava iz objekta
- Ostalo...

Percipirana korisnost *

	1	2	3	4	5
Korištenje bio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korištenje bio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upotreba biom...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Jednostavnost korištenja *

	1	2	3	4	5
Biometrijska tr...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upotreba biom...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biometrijska te...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koristim biome...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Društveni utjecaj *

	1	2	3	4	5
Na moju odluk...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obitelj i prijatelj...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koristit ću bio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sigurnost *

	1	2	3	4	5
Korištenjem bi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Korištenjem bi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uz korištenje bi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Percipirano povjerenje *

	1	2	3	4	5
Smatram da bi...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vjerujem da je ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vjerujem da je ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mislim da mog...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Bihevioralne namjere / namjere prihvatanja / namjera korištenja *

	1	2	3	4	5
Planiram korist...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kupio/la bih tur...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imam želju ods...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koristiti ću bio...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spol *

Ž

M

Dob *

18 - 25

26 - 35

36 - 45

46 - 55

56 - 65

> 65

Stupanj obrazovanja *

Osnovna škola

Srednja škola

Viša škola

Fakultet

Poslijediplomski studij

Prosječni mjesečni prihod *

do 300 eur

301 do 500 eur

501 do 1000 eur

1001 do 15000 eur

više od 15000 eur

Radni status *

- Nezaposlen/a
- Zaposlen/a
- Student
- Umirovljenik/ca
- Ostalo...

Glavni motivi vaših putovanja *

- Odmor i opuštanje
- Poslovne obveze
- Ostalo...

S kim najčešće putujete? *

- Putujem sam/a
- Putujem s obitelji
- Putujem s prijateljima

Hotel u kojem najčešće boravite (broj zvjezdica)

3* ili manje

4* ili 5*

Koliko često putujete? (godišnje) *

Jednom ili manje

Dva ili tri puta

Četiri ili pet puta

Šest puta ili više