

# Izazovi i potencijali korištenja nosivih tehnologija u poslovanju

---

Luketić, Dominik

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:446357>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

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



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija - smjer Menadžerska informatika**

**IZAZOVI I POTENCIJALI KORIŠTENJA NOSIVIH TEHNOLOGIJA U  
POSLOVANJU**

Diplomski rad

**Dominik Luketić**

**Zagreb, listopad 2024.**

**Sveučilište u Zagrebu**

**Ekonomski fakultet**

**Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij**

**Poslovna ekonomija - smjer Menadžerska informatika**

**IZAZOVI I POTENCIJALI KORIŠTENJA NOSIVIH TEHNOLOGIJA U  
POSLOVANJU**

**CHALLENGES AND POTENTIALS OF UTILIZING WEARABLE  
TECHNOLOGIES IN BUSINESS**

Diplomski rad

**Student: Dominik Luketić**

**JMBAG studenta: 0067581533**

**Mentor: Prof. dr. sc. Mirjana Pejić Bach**

**Zagreb, listopad 2024.**

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je prijava teme diplomskog rada isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio prijave teme nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz ne citiranog izvora te da nijedan dio rada / prijave teme ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio prijave teme nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.



Dominik Luketić  
Zagreb, 25. listopada 2024.

## STATEMENT ON THE ACADEMIC INTEGRITY

I hereby declare and confirm by my signature that the final thesis is the sole result of my own work based on my research and relies on the published literature, as shown in the listed notes and bibliography.

I declare that no part of the thesis has been written in an unauthorized manner, i.e., it is not transcribed from the non-cited work, and that no part of the thesis infringes any of the copyrights. I also declare that no part of the thesis has been used for any other work in any other higher education, scientific or educational institution.



Dominik Luketić  
Zagreb, October 25<sup>th</sup> 2024

## Sažetak

Poduzeća diljem svijeta odavno su prepoznala važnost implementacije i primjene informacijske i komunikacijske tehnologije u svom poslovanju. U današnjem poslovnom okruženju, digitalna transformacija od iznimne je važnosti za opstanak i rast poslovanja kompanija, a disruptivne tehnologije potiču organizacije da usvoje inovativnu kulturu kako bi ostale konkurentne, potičući stalnu potragu za novim idejama i rješenjima. U tom kontekstu, nosive tehnologije predstavljaju jedan od ključnih elemenata digitalne transformacije. U posljednje vrijeme, nosive tehnologije sve više dobivaju na značaju. Suvremeno društvo koristi funkcionalnosti raznih nosivih uređaja kao što su na primjer pametni satovi koji im pružaju jednostavnije praćenje obavijesti i komunikaciju, čineći ih vrlo korisnima u svakodnevnom životu. Međutim nosive se tehnologije mogu primjenjivati i u raznim djelatnostima poput zdravstva, sporta pa čak i u obrazovanju. Iz tog razloga, u ovom radu ćemo proučavati nosive tehnologije kao oblik disruptivne tehnologije koje imaju mogućnost utjecati na poslovanje poduzeća, uz istovremeno prepoznavanje izazova s kojima se poduzeća mogu suočiti tijekom njihove implementacije. Želimo istražiti razinu poznavanja, korištenja i svijesti o potencijalu nosivih tehnologija među građanima Republike Hrvatske te na temelju rezultata istraživanja provesti SWOT analizu korištenja nosivih tehnologija u poslovanju.

**Ključne riječi:** nosiva tehnologija, poslovni procesi, ponašanje potrošača, prikupljanje podataka, privatnost podataka

## **Abstract**

Companies worldwide have long recognized the importance of implementing and utilizing information and communication technology in their business operations. In today's business environment, digital transformation is of great importance for the survival and growth of companies, with disruptive technologies prompting organizations to embrace an innovative culture to remain competitive, encouraging a constant search for new ideas and solutions. In this context, wearable technologies represent one of the key elements of digital transformation. Recently, wearable technologies have been increasing in popularity. Modern society utilizes the functionalities of various wearable devices, such as smartwatches, which provide easier notification tracking and communication, making them very useful in everyday life. However, wearable technologies can be applied across various industries such as healthcare, fitness and even education. For this reason, in this paper, we will examine wearable technologies as a form of disruptive technology that has the potential to impact business operations while also acknowledging the challenges that companies could face during their implementation. We aim to explore the level of knowledge, usage, and awareness of the potential of wearable technologies among the citizens of the Republic of Croatia and, based on the research results, conduct a SWOT analysis of the use of wearable technologies in business.

**Keywords:** wearable technology, business processes, consumer behavior, data collection, data privacy

# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
1.1.	Predmet i cilj rada .....	1
1.2.	Izvor podataka i metode prikupljanja.....	1
1.3.	Sadržaj i struktura rada.....	1
2.	NOSIVE TEHNOLOGIJE U POSLOVANJU .....	3
2.1.	Osnovni pojmovi nosivih tehnologija .....	3
2.2.	Disruptivni utjecaj nosivih tehnologija .....	5
2.2.1.	Pregled nosivih tehnologija kroz povijest.....	6
2.2.2.	Prostorno računalstvo.....	8
2.3.	Primjena nosivih tehnologija po različitim djelatnostima.....	10
2.4.	Izazovi implementacije nosivih tehnologija u poslovanju .....	16
3.	KORIŠTENJE PODATAKA PRIKUPLJENIH PUTEM NOSIVIH TEHNOLOGIJA 19	
3.1.	Oblici i vrste podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija .....	19
3.1.1.	Veliki podaci.....	19
3.1.2.	Prikupljanje i obrada podataka iz nosivih uređaja .....	20
3.2.	Dobivanje uvida u ponašanje potrošača .....	22
3.3.	Personalizacija korisničkog iskustva.....	23
3.4.	Etičnost i privatnost podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija.....	24
4.	ISTRAŽIVANJE STAVOVA O KORIŠTENJU NOSIVIH TEHNOLOGIJA U POSLOVANJU.....	27
4.1.	Metodologija istraživanja.....	27
4.2.	Rezultati istraživanja .....	27
4.3.	SWOT analiza korištenja nosivih tehnologija u poslovanju .....	39
5.	ZAKLJUČAK .....	42

Literatura.....	43
Popis slika.....	47
Popis tablica.....	48
Popis grafikona.....	49
Prilog 1. Anketni upitnik.....	50
Životopis.....	58



# **1. UVOD**

## **1.1. Predmet i cilj rada**

Kako bi održala konkurentnost, poduzeća trebaju usvajati inovativnu kulturu te koristiti mogućnosti koje informacijsko komunikacijska tehnologija pruža. Disruptivne tehnologije imaju potencijal transformirati poslovne procese te povećati njihovu efikasnost, a neke se već i primjenjuju u poslovnoj praksi. Tehnologije poput računalstva u oblaku i robotske automatizacije procesa postale su bitna komponenta IT infrastrukture brojnih poduzeća. S druge strane, pojavljuju se disruptivne tehnologije koje još nisu u potpunosti usvojene u većini poduzeća. Jedna od takvih disruptivnih tehnologija je nosiva tehnologija, koja će biti predmetom istraživanja ovog rada.

U ovom radu istražiti ćemo kakve bi potencijale nosiva tehnologija mogla predstavljati u poslovnim procesima te s kakvim se izazovima poduzeća mogu susresti u vezi njihove implementacije. Također, želimo spoznati na koji bi način poduzeća unutar raznih djelatnosti mogla iskoristiti njihove funkcionalnosti. S obzirom da nosiva tehnologija ima mogućnost prikupljanja izuzetno velikog volumena podataka, važno je proučiti na koje načine možemo iskoristiti prikupljene podatke. Ovdje će biti bitno i osvrnuti se na etičnost i privatnost kod prikupljanja podataka putem nosivih tehnologija.

Cilj ovoga rada je istražiti koliko su građani Republike Hrvatske upoznati s nosivim tehnologijama. Istraživanje će pružiti brojne uvide kao i stavove građana prema mogućim implementacijama nosivih tehnologija u poslovnu praksu. Istražiti ćemo i stavove o prikupljanju i korištenju podataka iz nosivih tehnologija te na temelju rezultata istraživanja provesti SWOT analizu korištenja nosivih tehnologija u poslovanju.

## **1.2. Izvor podataka i metode prikupljanja**

U empirijskom dijelu ovoga rada koristiti ćemo primarne podatke prikupljene putem online anketnog upitnika. Istraživanje će biti provedeno među ispitanicima različitih dobnih skupina, spolova i obrazovnih profila, kako bi se osigurala reprezentativnost uzorka.

## **1.3. Sadržaj i struktura rada**

Rad je sastavljen od ukupno pet poglavlja. Prvo poglavlje predstavlja uvod koji ukratko opisuje tematiku koja će se obrađivati u ovome radu.

Uz obrazloženje predmeta rada navode se i ciljevi koje ovaj rad namjerava postići.

Drugo poglavlje započinje s tumačenjem osnovnih pojmova vezanih uz nosive tehnologije, usredotočujući se na ključne pojmove, s ciljem boljeg razumijevanja nosivih tehnologija. Objasnjava se pojam nosive tehnologije kao oblika disruptivne tehnologije te prikazuje primjena nosivih tehnologija unutar različitih djelatnosti. U ovome poglavlju također govorimo o mogućim izazovima s kojima se poduzeća mogu suočiti tijekom njihove implementacije u poslovanju.

U trećem poglavlju raspravljamo o oblicima i vrstama podataka koje nosive tehnologije prikupljaju. Govorimo o tome kako prikupljeni podaci mogu služiti da bismo dobili bolje uvide u ponašanje potrošača te kako ih iskoristiti u svrhe personalizacije korisničkog iskustva. U ovom poglavlju također dotičemo teme etičnosti i privatnosti prikupljenih podataka.

Četvrto poglavlje obuhvaća empirijski dio rada. Iznose se rezultati provedenog istraživanja koje je potrebno interpretirati te u konačnici sastaviti SWOT analizu korištenja nosivih tehnologija u poslovanju.

Na kraju rada slijedi zaključak. Sumiramo cjelokupni rad te donosimo zaključke o razmatranoj temi.

## **2. NOSIVE TEHNOLOGIJE U POSLOVANJU**

### **2.1. Osnovni pojmovi nosivih tehnologija**

Nosive tehnologije postaju sve više prisutne u društvu, a pametni satovi poput Apple Watcha postali su vrlo popularni i poželjni u današnjem vremenu. Osim pametnih satova i naočala, nosiva tehnologija dolazi u mnogo različitih oblika. U svom radu (Morabito, 2016) definira nosive tehnologije kao „veliki krovni pojam za sve vrste tehnoloških inovacija koje se koriste nošenjem na tijelu.“ Postoje razne vrste nosivih uređaja koji se mogu nositi na različitim dijelovima tijela, a svaki od njih ima specifične funkcionalnosti i primjene.

Pametne naočale su vrsta nosive tehnologije koja je poznata većini ljudi, a u sebi posjeduju ugrađenu tehnologiju koja omogućuje brojne funkcionalnosti poput prikaza navigacije, snimanja videa, prikaza obavijesti itd. Pametne naočale posjeduju zaslon koji dodaje informacije uz ono što korisnik vidi, a to postižu koristeći tehnologiju proširene stvarnosti koja omogućuje prikaz okruženja u stvarnom vremenu kojemu su dodane računalno generirane informacije (Tiwari i sur., 2016). Neke pametne naočale uključuju i funkciju slušalica.

Još jedan nosivi uređaj koji smo ranije i spomenuli je pametni sat, koji je također izuzetno popularan i široko korišten u svakodnevnom životu brojnih ljudi. Pametni satovi osim prikazivanja vremena nude razne funkcionalnosti. Korisnici pametnih satova mogu s lakoćom pratiti obavijesti o dolaznim pozivima, porukama ili e-pošti. Uz to omogućuju i razne funkcionalnosti za potporu zdravlja korisnika. Mogućnosti poput praćenja aktivnosti (praćenje koraka, potrošenih kalorija itd.), praćenja spavanja te mjerenje otkucaja srca mogu pojedincima dati uvide u njihovo opće dobro.

Manje poznat, ali jako zanimljivi nosivi uređaj jest i pametna majica koja pruža razne biometrijske podatke korisnika. Spajanjem majice i mobilne aplikacije putem Bluetooth tehnologije dobivaju se podaci o otkucajima srca, tjelesnoj temperaturi i mnoštvu ostalih vitalnih znakova.

Vrlo zanimljivi nosivi uređaji su i pametne cipele koje mogu biti vrlo korisne sportašima i ljudima s aktivnim načinom života. Opremljene su raznim senzorima koji prikupljaju i analiziraju podatke o kretanju i aktivnosti korisnika. Pružaju vrijedne informacije poput; prijedene udaljenosti, broja koraka itd.

Pametne čarape, poput pametnih cipela mogu biti korisne sportašima i ljudima s aktivnim

načinom života. Koristeći ugrađene senzore mogu detektirati kadencu, doskok stopala i udarne sile.

Još jedan odjevni predmet – Pametne hlače, opremljene su sensorima na određenim mjestima kako bi na nenametljiv način pratile pokrete osobe. Cilj ove naprave je upozoriti liječnike i njegovatelje na znakove nezgode ili potrebu za medicinskom pomoći osobi koja ih nosi.

Isprva sličnog izgleda običnom, pametni pojas posjeduje tehnologiju za praćenje zdravstvenih podataka korisnika koji ga nose. Tehnologija je smještena u kopči pojasa i omogućuje razne funkcionalnosti poput mjerenja opsega struka, praćenja ispravnog držanja tijela, mjerenja broja koraka te vremena provedenog sjedeći.

Za razliku od pametnih satova koji putem svojih zaslona pružaju informacije, pametni prstenovi se moraju povezati s pametnim telefonom kako bi pružili informacije korisnicima. Izdvojena značajka pametnih prstenova je njihova sposobnost korištenja tehnologije komunikacije bliskog polja (NFC). Ova bežična tehnologija kratkog dometa omogućuje komunikaciju između dva elektronička uređaja korištenjem skupa komunikacijskih protokola (Coskun i sur., 2015). Pametni prstenovi vrlo su popularni zbog funkcije beskontaktnog plaćanja iako posjeduju i ostale funkcionalnosti poput praćenja zdravlja mjereći broj otkucaja srca, kvalitetu spavanja, broj koraka itd.

Za razliku od pametnih satova, pametne narukvice najčešće su fokusirane na osnovne zdravstvene i fitness funkcije. Mogu pratiti broj koraka, potrošene kalorije, prijedenu udaljenost, a često posjeduju mogućnost mjerenja otkucaja srca i praćenja kvalitete spavanja.

Nosive tehnologije sastoje se od raznih hardverskih komponenti koje omogućuju njihov rad te prikupljanje i obradu podataka. Hardver nosivih uređaja razlikuje se po njegovom kapacitetu te dimenziji u usporedbi s hardverom ostalih uređaja kao što su na primjer mobiteli, tableti ili laptopi. Nosivi uređaji sastoje se od brojnih senzora te se primjenom različitih algoritama za analizu podataka dobivaju specifični rezultati (Godfrey i sur., 2018). Postoje razne vrste senzora kao što su; akcelerometri, žiroskopi, magnetometri, pedometri itd., a svaki od njih ima zasebnu namjenu, ovisno o kakvoj vrsti nosivog uređaja je riječ. Osim senzora, vrlo bitna komponenta hardvera jest i procesor čiji je zadatak da obrađuje podatke prikupljene sensorima u stvarnom vremenu. Svaki nosivi uređaj također posjeduje i bateriju te memoriju kako bi mogao funkcionirati. Ovisno o vrsti, nosivi uređaj može imati i zaslon koji korisniku omogućuje interakciju s uređajem.

Povezivanje je ključni aspekt nosivih tehnologija, omogućujući prijenos podataka između uređaja kako bi se izvele funkcionalnosti koje nosiva tehnologija omogućava. Ovisno o uređaju, današnja nosiva tehnologija koristi razne tehnologije poput prijašnje spomenutog NFC-a, Bluetootha, Wi-Fi mreže, 4G/5G tehnologije te radiofrekvencijske identifikacije (RFID) (Sharma i sur., 2022). RFID je sustav identifikacije u kojem je elektronički uređaj koji koristi radiofrekvencijske valove za komunikaciju pričvršćen na predmet (Glover i Bhatta, 2006).

Današnja internetska povezanost iznjedrila je potpuno novu paradigmu, tzv. Internet stvari (IoT), odnosno koncept međusobnog povezivanja fizičkih objekata. Uz to, pojava nosive tehnologije te njena popularnost stvorila je novi izraz - nosivi Internet stvari (WIoT) koji (Hiremath i sur., 2014) opisuju u svom radu. Pojava nosivih uređaja daje novu dimenziju IoT-u stvaranjem inteligentne strukture senzora koji se nose na tijelu te međusobno komuniciraju. Možemo reći da je WIoT tehnološka infrastruktura koja povezujući nosive senzore omogućuje praćenje zdravlja, ponašanja i ostalih korisnih informacija korisnika u svrhu poboljšanja kvalitete njihova života.

I dok nosiva tehnologija kontinuirano evoluira, njezin napredak uvelike ovisi o korisnicima te općeprihvaćenosti takve vrste tehnologije u društvu. Svjesni smo da su mlađe generacije sklonije prihvaćanju novih tehnologija s obzirom da su tehnologiji izloženi od malih nogu. Međutim isto se ne može reći i za starije osobe koje teže prihvaćaju usvajanje novih tehnologija. To može otežati napredak nosivih tehnologija i inovacija, pogotovo u znanstvenim disciplinama poput geronte tehnologije koja istražuje i razvija tehnike i uređaje u svrhu poboljšanja zdravlja starijih osoba (Kaliterna Lipovčan i Brajša-Žganec, 2016).

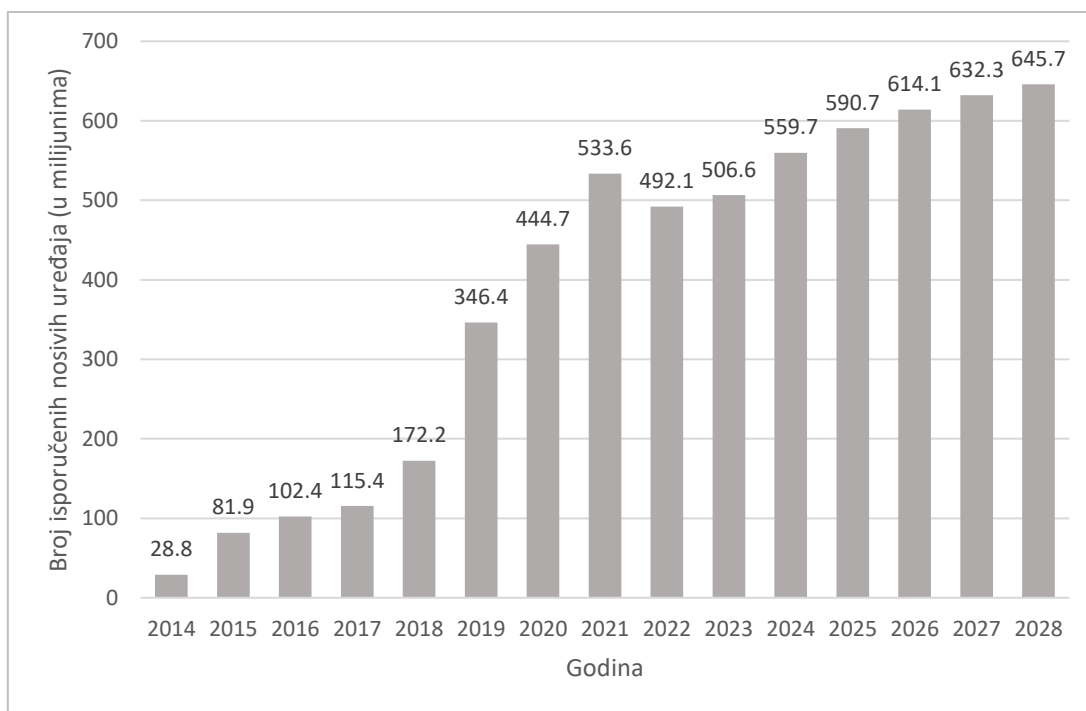
## **2.2. Disruptivni utjecaj nosivih tehnologija**

Digitalna ekonomija zasnovana je na širokoj primjeni digitalnih tehnologija zbog cilja stvaranja nove vrijednosti. U svom radu (Spremić, 2017) razlikuje primarne i sekundarne digitalne tehnologije. Navodi da u primarne digitalne tehnologije spadaju mobilne tehnologije, društvene mreže, računalstvo u oblaku, veliki podaci te IoT. S druge strane imamo sekundarne digitalne tehnologije poput 3D printera, robotike, dronova, nosive tehnologije, virtualne i proširene stvarnosti te umjetne inteligencije. Nosive tehnologije sve više dobivaju na značaju i ljudi se sve češće odlučuju na njihovu kupnju i korištenje.

Sve veći interes za nosive tehnologije među populacijom dokazuje i idući grafikon koji

pokazuje broj isporuka nosivih uređaja diljem svijeta od 2014. do 2028. godine. Uočavamo značajan porast broja isporuka nosivih uređaja s vremenom, uz manje oscilacije u pojedinim godinama. Očekuje se da će se ovaj rast nastaviti i u budućnosti.

**Grafikon 1: Isporuke nosivih uređaja širom svijeta od 2014. do 2028. godine**

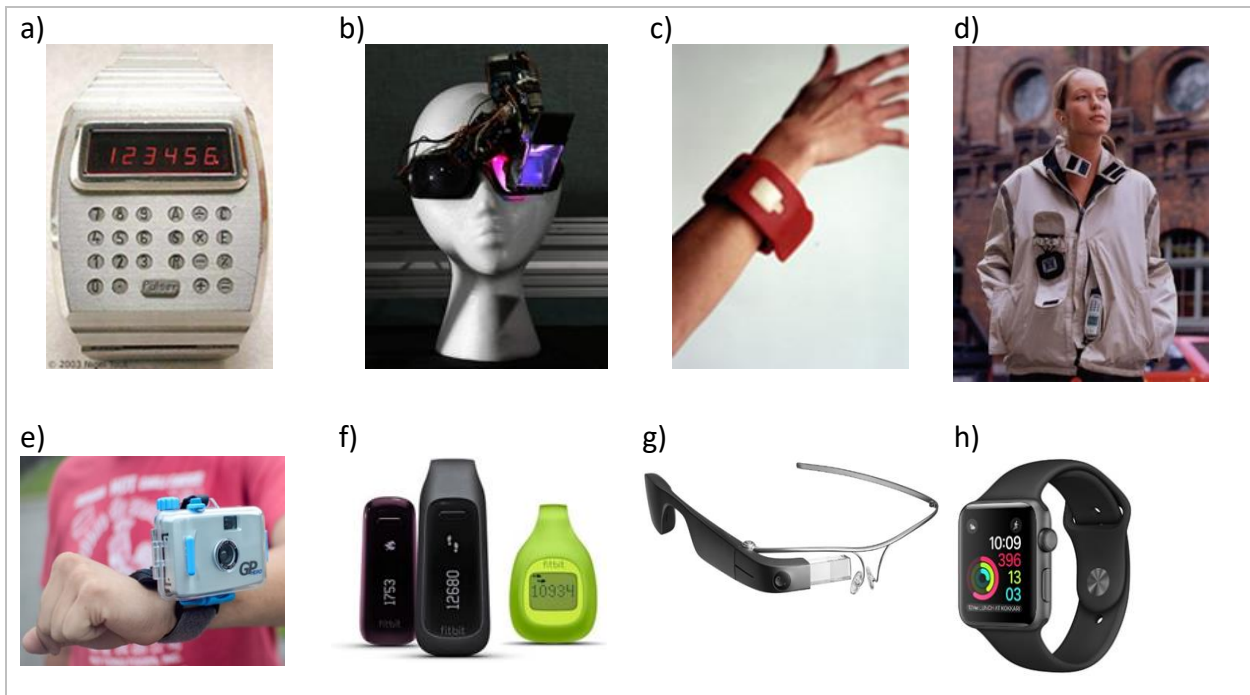


Izvor: Statista (2024.)

### 2.2.1. Pregled nosivih tehnologija kroz povijest

Nosive tehnologije koje poznajemo danas većina smatra „pametnim“ napravama iako kroz povijest „pametne“ naprave nisu uvijek bile definirane obradom podataka na čipu već poboljšanjem korisničkog iskustva. Stoga je bitno osvrnuti se na evoluciju nosivih tehnologija kroz vrijeme kako bismo mogli bolje razumjeti kako su se razvijale njihove funkcionalnosti i primjene. U svome radu (Ometov i sur., 2021) opisuju razvoj ključnih inovacija koje su oblikovale smjer razvoja ove tehnologije. U radu se navodi mnoštvo takvih tehnologija koje su se pojavljivale kroz povijest međutim mi ćemo se osvrnuti samo na neke ključne.

## Slika 1: Nosive tehnologije kroz povijest



Izvor: Izrada autora

Na slici a) možemo vidjeti sat s kalkulatorom - Pulsar (Izvor: Vintagecalculators, n.d.), koji je 1975. godine predstavljao veliki napredak u razvoju pametnih satova. Maloprodajne cijene prvog takvog uređaja ikad proizvedenog za tržište dosegle su i do 3.950 USD.

Slika b) prikazuje prve digitalne naočale na svijetu – EyeTap (Izvor: Mannlab, n.d.), koje je Steve Mann stvorio 1984. godine. Ovaj uređaj bio prethodnik Googleovih naočala i prvi korak prema suvremenim naočalama koje koriste proširenu stvarnost.

Također, na slici c) možemo vidjeti mBracelet (Izvor: Dazeddigital, n.d.), ručno nošeno računalo namijenjeno za interakciju s bankomatima, koje je 1999. godine započelo ideju plaćanja pomoću nosivih tehnologija. Nažalost, prototip nikada nije stigao na tržište, uglavnom zbog toga što korisnici nisu bili spremni na usvajanje ove vrste tehnologije.

Na slici d) prikazana je Levi's Industrial Clothing Division jakna (Izvor: Collater, n.d.), koja je također značajno pridonijela razvoju nosivih tehnologija. Ove jakne bile su voodoporne i imale su niz povezanih žica na koje su se uređaji mogli priključiti, kao i posebno oblikovane džepove za pohranu.

Zatim se na slici e) nalazi prva GoPro kamera (Izvor: Nofilmschool, n.d.), koja je predstavljena javnosti 2004. godine. Kamera je imala debelo, voodoporno kućište i remen za pričvršćivanje

na zapešće. Dizajnirana je prvenstveno za surfere, omogućavajući im da snimaju svoje avanture iz prvog lica, međutim ubrzo je postala popularna i izvan svoje prvobitne ciljne skupine.

Na slici f) vidimo Fitbit Classic (Izvor: Strapcode, n.d.), koji je krajem 2007. godine postao dostupan široj javnosti. Ovaj uređaj, koji je izgledao poput štipaljke, pratio je korake korisnika, kao i prijedenu udaljenost i potrošene kalorije.

Projekt Glass bio je predmetom objave na društvenoj mreži Google Plus u travnju 2012. U objavi su bili opisani ciljevi projekta te video nazvan "Project Glass" koji je ilustrirao projekt. Google je otkrio tehnologiju svijetu 27. lipnja 2012. te je ovaj događaj označio početak masovnog usvajanja proširene i virtualne stvarnosti. Na slici g) prikazan je Google Glass (Izvor: Theverge, n.d.), čija je glavna značajka mali, poluprozirni zaslon na gornjoj desnoj strani. Kada osoba podigne pogled da bi vidjela zaslon, računalno generirane informacije se prikazuju izravno u njenom vidnom polju, omogućujući joj interakciju s virtualnim sadržajem. Unatoč izvrsnoj ideji, proizvod je dobio značajne kritike vezane uz njegovu cijenu, sigurnost i privatnost te je u potpunosti povučen s tržišta 2023. godine.

2014. godine, Android Wear — sada poznat kao Wear Operating System (OS) — predstavljen je, označavajući sljedeći značajan napredak u području nosivih tehnologija. Wear OS, kao prvi operativni sustav stvoren posebno za nosivu tehnologiju, posebno pametne satove, označio je početak uspona Googlea u području nosivih tehnologija.

Prije 2011. godine, Steve Jobs osobno je doživio nedostatke američkog zdravstvenog sustava. Svjedočio je brojnim poteškoćama, poput neefikasnog praćenja stanja pacijenata te nepraktične komunikacije između medicinskog osoblja. Jobs je tada zaključio da tehnologija može poboljšati zdravstvenu skrb i da Apple treba pronaći rješenje za problem prikupljanja i organizacije podataka. Inspiriran vlastitim iskustvima, Jobs je potaknuo Appleov tim da razvije inovativna rješenja koja bi transformirala zdravstvo. Na slici h) prikazan je Apple Watch (Izvor: Independent, n.d.), pametni sat koji je rezultat njegove vizije, a danas je izuzetno popularan i široko korišten diljem svijeta.

### **2.2.2. Prostorno računalstvo**

Prostorno računalstvo dobiva sve više na značaju te obećava besprijeckorno sjedinjenje digitalnog svijeta s našim fizičkim okruženjem. Dolazak uređaja koji koriste prostorno računalstvo stvara nove mogućnosti za komunikaciju, produktivnost i zabavu, kao i potencijal da mijenja poslovne procese, poveća produktivnost zaposlenika te optimizira kolaboraciju unutar organizacije. Kako bismo razumjeli pojam prostornog računalstva, potrebno je prvo



objasniti što podrazumijevamo pod proširenom, virtualnom, mješovitom i produženom stvarnošću. Dakle možemo reći da virtualna stvarnost uranja korisnika u potpuno digitalni svijet dok proširena stvarnost dodaje digitalne elemente okolini, ali ne može stvoriti interakciju s okolinom. Mješovita stvarnost generira digitalne elemente koji mogu komunicirati s okolinom iz stvarnog svijeta. Ovdje je naglasak na komunikaciji i interakciji, što nedostaje u proširenoj stvarnosti. Krovni pojam za virtualnu, proširenu i mješovitu stvarnost naziva se produžena stvarnost (Frančula, 2021).

Prostorno računalstvo je tehnologija koja se uklapa u širi pojam produžene stvarnosti, a ovaj koncept ubrzano dobiva na značaju nakon što je Apple stvorio Vision Pro.

Prostorno računalstvo omogućuje trodimenzionalnu interakciju između čovjeka i računala uzimajući u obzir fizički prostor koji zauzimamo. U svom radu (Balakrishnan i sur., 2021) navode da prostorno računalstvo objedinjuje tri koncepta, a to su:

1. Omogućavanje tehnologijama da percipiraju digitalne 3D koncepte (npr. naočale za proširenu stvarnost i virtualnu stvarnost)
2. Omogućavanje tehnologijama da komuniciraju s digitalnim 3D konceptima (npr. glasovno upravljanje i praćenje očiju)
3. Efektivne metodologije za dizajn korisničkog iskustva u 3D okruženju (npr. audiovizualna tehnologija)

Dizajn korisničkog iskustva uključuje interakciju i cjelokupno iskustvo koje korisnik ima s proizvodima i uslugama tvrtke od početka do kraja (Hellweger i Wang, 2015). Prostorno računalstvo pruža mnoge prednosti poduzećima koja planiraju implementirati takvu vrstu tehnologije. Ima mogućnost transformirati poslovne procese u svim djelatnostima poput zdravstva, proizvodnje i logistike. Tako se na primjer, u logistici pomoću prostornog računalstva može poboljšati upravljanje skladištem nudeći točno prostorno mapiranje, koje se odnosi na izradu 3D modela (karte) prostora (Ong, 2017), a koje može pomoći u upravljanju zalihama.

Međutim, prihvaćanje i usvajanje bilo koje inovativne tehnologije dolazi i sa određenim rizicima, od mogućih povreda privatnosti i sigurnosnih ranjivosti do etičkih implikacija. Implementacija ovakve tehnologije zahtijevala bi restrukturiranje poslovnih procesa kao i dodatne troškove povezane s obukom zaposlenika u vezi korištenja ovakve tehnologije. Korištenje prostornog računalstva u poslovanju također zahtjeva i značajna financijska

ulaganja u nabavu te održavanje potrebne hardverske infrastrukture te softvera kako bi implementacija prostornog računalstva mogla besprijekorno funkcionirati.

Iako obećavajuće, prostorno računalstvo je relativno novi oblik tehnologije koji poduzeća tek trebaju istražiti i potencijalno implementirati u svom poslovanju. Potrebno je procijeniti prednosti i nedostatke korištenja ove vrste tehnologije. S obzirom da je prostorno računalstvo futuristički koncept, u idućim poglavljima ćemo se baviti postojećim nosivim tehnologijama koje su već prisutne na tržištu i primjenjive u različitim djelatnostima.

### **2.3. Primjena nosivih tehnologija po različitim djelatnostima**

Kako bi radnici bili što učinkovitiji i zadovoljniji na svom radnom mjestu, poslodavci trebaju obratiti pozornost na uvjete u kojima njihovi zaposlenici rade. U prošlosti se nije pridavala tolika pažnja radniku i njegovim potrebama na radnom mjestu već zadovoljavanju potreba potrošača. Međutim, u današnje vrijeme imperativ se stavlja na zaposlenike, jer psihološki i sociološki uvjeti rada mogu pozitivno ili negativno utjecati na poslovne rezultate (Buntak i sur., 2013). Zbog toga moderna radna okruženja kontinuirano pokušavaju pronaći načine kako poboljšati svoje radne uvjete. U tom pogledu možemo istražiti nosive tehnologije kao sredstvo za unapređenje radnih uvjeta.

Nosivi uređaji, kao što su pametne naočale, mogu se koristiti za obuku i davanje smjernica zaposlenicima u stvarnom vremenu, što dovodi do poboljšane izvedbe i produktivnosti. Nosivi uređaji za praćenje aktivnosti, poput pametnih satova ili odjeće, mogu pratiti tjelesnu aktivnost zaposlenika i pružiti povratne informacije u stvarnom vremenu, potičući kretanje i zdrave navike kako bi se povećala tjelesna aktivnost i smanjili zdravstveni rizici povezani sa sjedilačkim načinom života. Neki nosivi uređaji mogu pratiti i razinu stresa, što može biti vrlo korisno. Uređaji poput sociometra mogu mjeriti količinu interakcije licem u lice, vrijeme razgovora i fizičku blizinu drugim osobama, omogućujući poboljšanje timske produktivnosti, izvedbe i kolaboracije. (Przegalinska, 2019)

**Slika 2: Sociometar**



Izvor: Mitmedialab. (n.d.)

Implementiranjem nosivih uređaja na radnom mjestu, organizacije ne samo da mogu poboljšati produktivnost zaposlenika, nego i njihovu suradnju i zdravlje. U ovom poglavlju istražiti ćemo razne vrste nosivih tehnologija koje se koriste ili potencijalno mogu koristiti u raznim djelatnostima.

### ***Zdravstvo***

Nosive tehnologije već su značajno integrirane u zdravstvu, a zanimljivo je napomenuti da je slušni aparat jedan od najranijih oblika nosive tehnologije koji su ljudi kreirali (Tong, 2018). Liječnici mogu imati koristi od pametnih naočala koje omogućuju pristup informacijama o pacijentu tijekom operacija, kao što su CT skeniranja, rendgenske snimke ili bilješke s prethodnih pregleda. Razvijen je i širok raspon nosivih tehnologija za praćenje osnovnih fizioloških parametara kao što su: mjerači glukoze u krvi, uređaji za praćenje aktivnosti i sna, EKG naljepnice (za praćenje električne aktivnosti srca), senzori za praćenje tjelesne temperature itd.

Nosive tehnologije imaju veliki potencijal za sinergiju s telemedicinom, koja koristi elektroničku komunikaciju za prijenos medicinskih informacija s jednog mjesta na drugo radi poboljšanja kliničkog stanja pacijenta. Mreža područja tijela (BAN) je skup mobilnih i kompaktnih senzora koji međusobno komuniciraju, bilo da su nosivi ili ugrađeni u ljudsko tijelo, te prate vitalne tjelesne parametre (Kaur, 2011). Nosive tehnologije i BAN igraju ključnu ulogu u telemedicini pružanjem kontinuiranih podataka o zdravstvenom stanju pacijenata na

daljinu zdravstvenim stručnjacima. Ovi podaci omogućuju donošenje informiranih odluka o skrbi pacijenata bez potrebe za fizičkim posjetima zdravstvenim ustanovama.

### ***Obrazovanje***

U obrazovanju, nosiva tehnologija ima potencijal radikalno transformirati i olakšati učenje, promovirati tjelesnu aktivnost, motivirati i poticati učenike na veći angažman te pomoći učenicima s posebnim potrebama. Pomoću raznih uređaja, kao na primjer pametnih satova može se poboljšati komunikacija učenika i nastavnika tako da učenici vode bilješke pomoću pametnog sata ili obavljaju školske zadatke. S druge strane profesorima iz tjelesne i zdravstvene kulture uređaji za praćenje aktivnosti poput Fitbita mogu biti od velike pomoći. Pomoću njih mogu vidjeti napredak i pratiti fitness ciljeve svojih učenika. Koristeći virtualnu stvarnost učitelji mogu transformirati način na koji predaju svoj predmet. Na primjer profesori koji predaju povijest mogu prikazati povijesne događaje u potpuno imerzivnom iskustvu. Iako kontroverzne, vrlo zanimljive su i trake koje skeniraju mozak. Trake imaju senzore koji mjere moždane impulse, a podatke koje prikupljaju prenose i bilježe u aplikaciju. Ovo može omogućiti učiteljima da prate kognitivnu aktivnost učenika i bolje razumiju njihovu koncentraciju (Almusawi i sur., 2021).

### ***Zabava***

Upotreba nosivih tehnologija u kontekstu zabave omogućuje potpuno novo iskustvo gledanja filmova, igranja videoigara i slično. Tehnologije poput virtualne stvarnosti već su dugo prisutne u području video igara, omogućujući novo iskustvo igranja. Video igre također se mogu igrati na pametnim satovima, što može biti vrlo praktično. U filmskoj produkciji korištenjem specijalnih odijela za snimanje pokreta bilježe se pokreti glumaca za potrebe animacije i specijalnih efekata u filmovima, dok nosive kamere poput GoPro-a mogu stvoriti perspektive iz prvog lica za potrebe snimanja filma. Zanimljive su i interaktivne plesne predstave u kojima se koristi mali senzor pod nazivom Eco. Ovaj senzor može poboljšati plesne izvedbe omogućujući interakciju između plesača i scenske opreme u stvarnom vremenu (S Olson, 2018).

Korištenjem nosivih tehnologija, poduzeća unutar područja zabave mogu stvarati kvalitetnije proizvode kako bi potrošačima pružili što bolje iskustvo.

### ***Sport***

Sve je veći broj korisnika nosive tehnologije za praćenje aktivnosti (poput Fitbita). Ovo

predstavlja snažnu priliku za poduzeća u području sporta i fitnesa da iskoriste nosive tehnologije kako bi se razlikovali od konkurencije te u konačnici povećali zadovoljstvo svojih korisnika. Nosiva tehnologija široko se primjenjuje u sportu, uključujući senzore za praćenje vitalnih znakova te inercijske senzore koji mjere ljudsko kretanje, ubrzanje, rotaciju i orijentaciju tijela.

U svom radu (Pizzo i sur., 2021) govore o upotrebi MYZONE-a, nosivog fitness uređaja koji se nosi oko prsa. Ova tehnologija omogućuje profesionalcima da koriste podatke prikupljene iz MYZONE-a kako bi razvili i prilagodili plan vježbanja svojih klijenata. Podaci koje MYZONE prikuplja uključuju praćenje kretanja, otkucaje srca, mjerenja biometrijskih podataka i slično. Korištenje ove nosive tehnologije omogućava produbljivanje odnosa s klijentima i stvaranje personaliziranog plana vježbanja koji može povećati zadovoljstvo korisnika. U ovom kontekstu možemo spomenuti i pametne tenisice o kojima smo govorili u ranijem poglavlju. Nike i Hyperice udružili su se kako bi stvorili nosivu tehnologiju namijenjenu poboljšanju sportske izvedbe tijekom treninga i natjecanja. Tenisice pružaju grijanje i dinamičnu masažu zračnim kompresijama za stopala i gležnjeve sportaša.

### ***Moda***

Nosiva tehnologija potiče i djelatnosti poput modne da postanu inovativnije. U posljednjih nekoliko godina, raznovrsni nosivi uređaji počeli su konkurirati modnoj djelatnosti, jer se i modni dodaci kao i nosiva tehnologija stavljaju na tijelo. Kao rezultat toga, modna djelatnost suočava se s novim konkurentima na tržištu. To bi moglo značiti da poduzeća unutar modne djelatnosti moraju početi implementirati nosivu tehnologiju u svoje linije proizvoda. Ovo otvara vrata za nove vrste partnerstava, na primjer, između proizvođača nakita i odjeće te proizvođača nosive tehnologije.

U svom radu (Koo i Chae, 2022) govore o tome da su e-tekstili napredan način spajanja elektronike s osjetnim funkcijama na fleksibilne tkanine. E-tekstili bi trebali biti praktični, udobni, perivi i izdržljivi kako bi se mogli koristiti u proizvodnji pametnih majica, hlača i slično. Također bi trebalo poraditi i na estetici pametnih odjevnih predmeta i nakita kako bi oni bili široko prihvaćeni u društvu.

Pametna odjeća potencijalno se može implementirati u zdravstvu, sportu, pa čak i vojnim i vatrogasnim uniformama, što može potpuno transformirati način na koji koristimo odjeću.

### ***Maloprodaja***

Očekuje se da će nosiva tehnologija značajno promijeniti način na koji potrošači plaćaju i komuniciraju s osobljem dok su u trgovini. To znači da si trgovci ne mogu priuštiti zanemarivanje utjecaja koji bi to moglo imati na njihovo poslovanje. U maloprodaji, nosivi uređaji mogu olakšati proces naplate i poboljšati iskustvo kupovine. Možda je najočitija uporaba nosive tehnologije u maloprodaji povezana s plaćanjem, s obzirom da već mnogo ljudi koristi svoje pametne satove za obavljanje transakcija na POS uređajima. Zaposlenici mogu koristiti nosive uređaje u svrhe inventure ili za pregled dodijeljenih zadataka, dok bi, s druge strane, nosiva tehnologija poput naočala koje koriste proširenu i virtualnu stvarnost potencijalno mogla poboljšati cjelokupno iskustvo kupnje.

### ***Proizvodnja i logistika***

Proizvodnja je sektor u kojem su zdravlje i sigurnost radnika od iznimne važnosti, a nosive tehnologije mogu značajno pomoći u tom pogledu. Tako se na primjer nosivi uređaji poput prsluka opremljenih GPS-om mogu koristiti za praćenje lokacije zaposlenika, što povećava njihovu sigurnost, zaštitu, a ujedno i produktivnost. Nosive tehnologije, kao što su pametne naočale, mogu pomoći vozačima viljuškara da brzo pronađu i ispune narudžbe. Također video kamere montirane na zaštitnim kacigama mogu se koristiti kako bi pružile podršku radnicima u njihovom poslu. Video snimljen kamerom može se prenositi na centralnu lokaciju gdje iskusni tehničar pruža savjete i nadzire aktivnosti na daljinu.

(Patel i sur., 2022) u svom radu spominju nekoliko nosivih uređaja koji značajno mogu pomoći u sigurnosti radnika na radnom mjestu. Na primjer, LifeBand su trake koje se mogu integrirati u kacige i koje mjere moždane valove kako bi procijenile razinu budnosti i umora na poslu. HAVwear je uređaj koji se nosi na zapešću, a dizajniran je za upravljanje rizicima kod korištenja alata sa snažnim vibracijama (npr. udarni čekić) koji mogu ozlijediti ruke. Također pruža analitiku sigurnosti i upozorenja u stvarnom vremenu.

Kako bi procesi u proizvodnji i logistici bili optimalni, važno je obratiti pažnju na zdravlje i sigurnost radnika u čemu može pomoći uporaba nosivih tehnologija. Na taj način mogu se izbjeći neželjene posljedice i u konačnici povećati produktivnost.

### ***Turizam i ugostiteljstvo***

U ugostiteljstvu nosiva tehnologija može unaprijediti korisničko iskustvo, što je u konačnici i najbitniji faktor u ugostiteljstvu. Tako se, na primjer, pametne naočale mogu koristiti kako bi

turistima omogućile pristup informacijama u stvarnom vremenu te pomoć pri navigaciji dok obilaze destinacije.

S druge strane virtualna stvarnost predstavlja veliki potencijal da promijeni način na koji se realiziraju turistička putovanja. Virtualna stvarnost se predlaže kao zamjena za stvarna turistička putovanja, što može ograničiti broj turista i tako doprinijeti održivosti, štiteći prirodne i kulturne baštine. Također predstavlja i moćan alat u području marketinga u turizmu, jer ju marketinški stručnjaci mogu iskoristiti kako bi prikazali turističke destinacije potencijalnim kupcima, omogućujući im da isprobaju "proizvod" prije nego što se odluče na kupnju.

U svom radu (Kazandzhieva i sur., 2017) spominju Starwood Hotels & Resorts Worldwide, Inc. u kontekstu primjene pametnih satova u hotelima. Oni su kreirali aplikaciju za Apple Watch koja gostima omogućuje korištenje pametnog sata kao alternativu za ključ od sobe. Walt Disney World Resort gostima nudi tzv. „MagicBand“ narukvice koje omogućuju pristup tematskom parku i hotelu, kao i način za obavljanje kupnje.

### ***Poljoprivreda***

Nosiva tehnologija može pomoći farmerima u praćenju zdravstvenog stanja stoke. Takva tehnologija može pratiti vitalne znakove poput tjelesne temperature, srčanog ritma i razine aktivnosti stoke, što omogućuje farmerima rano otkrivanje zdravstvenih problema i bolje upravljanje stokom.

Obećavajući je i razvoj senzora za biljke. Ovi senzori mogu se pričvrstiti na različite dijelove biljke (stabljiku, korijen ili list) i pratiti parametre kao što su rast i zdravlje biljke (G. Lee i sur., 2021). Cilj korištenja ove tehnologije je poboljšati prinos usjeva i spriječiti eventualne gubitke uslijed bolesti biljaka.

Poduzeća u poljoprivrednoj djelatnosti mogla bi imati velike koristi od implementacije ovakvih tehnologija, što bi omogućilo u konačnici i uspješnije poslovanje.

Nosive tehnologije imaju sve šire primjene u raznim djelatnostima te predstavljaju ključni element u transformaciji poslovnih procesa, omogućujući organizacijama da poboljšaju produktivnost te unaprijede korisničko iskustvo. Implementacija nosivih tehnologija postaje ključna za organizacije koje žele ostati konkurentne na tržištu, potičući inovativnost i brži razvoj novih rješenja koja odgovaraju dinamičnim zahtjevima suvremenog poslovnog okruženja.

## **2.4. Izazovi implementacije nosivih tehnologija u poslovanju**

Kao što smo u prethodnim poglavljima mogli vidjeti, nosiva tehnologija ima potencijal implementirati se u mnogim djelatnostima i drastično mijenjati način na koji poduzeća posluju. Nosiva se tehnologija konstantno razvija, postaje sofisticiranija i dostupnija, a društvo ju sve više koristi u svom svakodnevnom životu.

Međutim svako usvajanje nove tehnologije dolazi i s brojnim izazovima poput troškova, privatnosti podataka itd. Postoji niz čimbenika koji sprječavaju usvajanje nosive tehnologije u poslovanje, a u ovom ćemo se poglavlju baviti isključivo s tim pitanjem. Istražiti ćemo s kojim se to tehničkim izazovima poduzeća mogu susresti ukoliko se odluče za implementaciju nosive tehnologije u svom poslovanju. Organizacijski problemi također su prisutni jer zaposlenici trebaju biti dobro upoznati s korištenjem nosive tehnologije, što može biti prepreka u procesu implementacije. Naravno ovdje je važno osvrnuti se i na financijske troškove s kojima bi se poduzeća susrela kao i na probleme sigurnosti i privatnosti podataka, ali tim ćemo se pitanjem baviti u narednim poglavljima.

### ***Tehnički izazovi***

Kompaktnost, veličina i težina ključne su karakteristike nosivih uređaja. Nažalost, nosive tehnologije i dalje imaju brojne nedostatke koji usporavaju njihov razvoj, a jedan od glavnih problema je ograničen vijek trajanja baterije. Nosivi uređaji su namijenjeni da budu mali i kompaktni, što znači da baterije također moraju biti manje. To rezultira češćim punjenjem uređaja, što nije poželjno. Proizvođači moraju pronaći način kako produljiti vijek trajanja baterije bez da kompromitiraju veličinu uređaja.

U izvještaju (European Commission, 2016) napominje se i problem standardizacije kod nosivih uređaja. Na primjer, može doći do problema pri prijenosu datoteka s jednog nosivog uređaja na drugi jer ti uređaji mogu imati različite operacijske sustave, što na kraju loše utječe na korisničko iskustvo. Treba obratiti pozornost na uspostavljanje zajedničkih tehničkih normi i protokola koje bi svi proizvođači nosivih uređaja trebali slijediti.

Interoperabilnost je još jedan izazov za nosivu tehnologiju. Podaci koje nosivi uređaji generiraju mogu biti vrlo jednostavni, ali problemi nastaju pri prijenosu tih podataka s ili na pametne telefone, prijenosna računala i slično zbog razlika u operacijskim sustavima.



Budući da korisnici nosive uređaje nose na dulje vremenske periode, oni gube interes za njih ukoliko su preteški. Neki su ljudi također i alergični na određene vrste materijala, stoga je važno pažljivo odabrati materijale koji se ugrađuju u nosive tehnologije.

### ***Organizacijski izazovi***

Kooperacija zaposlenika ključna je za uspješnu implementaciju nosive tehnologije u poslovanju. Nisu svi zaposlenici jednako motivirani za usvajanje nove tehnologije na radnom mjestu, što je posebno izraženo kod starijih osoba koje se teže prilagođavaju novim tehnologijama. Kako bi se riješio taj problem, poduzeća bi trebala implementirati poticaje za korištenje nosive tehnologije, kao što su novčane nagrade poput bonusa ili naknada, ili neki drugi oblik poticaja.

Općenito, kada se uvodi neka nova tehnologija na radnom mjestu, važno je pružiti zaposlenicima adekvatnu obuku. Zaposlenike treba educirati kako bi efikasno koristili nosivu tehnologiju na radnom mjestu i tako izbjegli zbunjenost u vezi njena korištenja.

Veliki problemi s upotrebom nosive tehnologije na radnom mjestu uključuju distrakcije koje takva tehnologija može uzrokovati. To može dovesti do smanjenja produktivnosti umjesto njenog povećanja, što nije poželjno. Na primjer, sustav obavijesti može ometati zaposlenike u njihovom radu. Pronalaženje ravnoteže između korištenja nosive tehnologije i minimiziranja distrakcija predstavlja izazov na koji poduzeća trebaju obratiti pažnju (Przegalinska, 2019).

Nadalje, implementacija nosivih tehnologija za praćenje, poput prsluka opremljenih GPS-om o kojemu smo ranije govorili, može biti percipiran kao alat za kontrolu i nadzor zaposlenika, što može imati negativne posljedice u vidu upravljanja zaposlenicima.

### ***Financijski troškovi***

S financijskog aspekta, ulaganje u ovakvu vrstu tehnologije mora biti isplativo. Međutim, bitno je osvrnuti se na razne troškove koji proizlaze iz implementacije bilo koje nove tehnologije u poslovanje. Osim troškova vezanih uz nabavu uređaja, poduzeća moraju uzeti u obzir i razne vrste izdataka koji prate usvajanje nosive tehnologije.

Vrlo veliki izdaci pojavljuju se u obliku održavanja i nadogradnje softvera kako bi tehnologija mogla besprijekorno funkcionirati. Integracija nosive tehnologije u postojeće poslovne procese i IT infrastrukturu predstavlja veliki i kompleksan izazov. U tom kontekstu, važno je istaknuti potrebu za zapošljavanjem IT stručnjaka koji će se baviti hardverskim i softverskim problemima vezanim uz korištenje nosivih tehnologija, što dodatno povećava financijske

troškove. Usto, treba istaknuti i potrebu za obukom zaposlenika koju smo spominjali u prethodnom poglavlju, što također rezultira povećanjem troškova.

Unatoč brojnim prednostima koje implementacija nosive tehnologije donosi poduzećima, važno je osvrnuti se i na izazove koji s time dolaze. Visoki troškovi mogu spriječiti poduzeća da usvoje ovakvu vrstu tehnologije sve dok uređaji ne postanu pristupačniji i dok se ne integriraju neprimjetno u postojeću IT infrastrukturu poduzeća i poslovne procese.

## **3. KORIŠTENJE PODATAKA PRIKUPLJENIH PUTEV NOSIVIH TEHNOLOGIJA**

### **3.1. Oblici i vrste podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija**

U ovom radu smo se do sada bavili upotrebom nosivih tehnologija u poslovanju u svrhu poboljšanja poslovnih procesa, povećanja produktivnosti te povećanja zadovoljstva potrošača. Budući da nosivi uređaji prikupljaju ogromne količine podataka, važno je osvrnuti se na koji se način prikupljeni podaci mogu iskoristiti. U ovom poglavlju objasniti ćemo što su to veliki podaci te navesti njihove karakteristike. Također ćemo govoriti o različitim vrstama podataka koje nosivi uređaji prikupljaju pomoću senzora i kako se isti analiziraju.

#### **3.1.1. Veliki podaci**

Nosivi uređaji prikupljaju ogromne količine strukturiranih, polustrukturiranih i nestrukturiranih podataka. U svom radu (Monica i Kumar, 2013) strukturirane podatke definiraju kao vrste podataka koje se lako može identificirati jer su organizirani u strukturi, najčešće u relacijskim bazama podataka gdje se pohranjuju prema metodologiji stupaca i redaka. Na taj način su jednostavni za pretraživanje i interpretaciju, kao što su na primjer datumi, telefonski brojevi, imena kupaca, informacije o transakcijama, itd. S druge strane, polustrukturirani podaci nisu organizirani prema relacijskom modelu, ali nisu niti u potpunosti sirovi podaci. Većina podataka pronađenih na webu može se opisati kao polustrukturirana, a to bi na primjer bile web objave, blogovi, forumi, itd. Ovakav oblik podataka često se pohranjuje u XML bazama podataka kao pojedinačni XML dokumenti. XML je proširivi jezik za označavanje podataka i dokumenata u tekstualnom formatu (Kirasić, 2005). Za razliku od strukturiranih i polustrukturiranih podataka, nestrukturirani podaci nemaju predefiniciranu strukturu i nisu lako pretraživi. Pojavljuju se u različitim oblicima poput slika, videozapisa i audio datoteka. Nerelacijske (NoSQL) baze podataka omogućuju pohranu i upravljanje nestrukturiranim podacima.

Senzori na nosivim uređajima omogućuju prikupljanje velikih podataka. Veliki podaci (engl. Big Data) predstavljaju tehnologiju koja se temelji na pet ključnih karakteristika poznatih kao 5V model. Prema definiciji 5V, veliki podaci obuhvaćaju: Volumen (eng. Volume), Brzinu (eng. Velocity), Raznolikost (eng. Variety), Vjerodostojnost (eng. Veracity) i Vrijednost (eng. Value) (Chawda i Thakur, 2016).

Volumen - ova karakteristika se odnosi na ogromnu količinu podataka koja prelazi kapacitete tradicionalnih sistema za obradu podataka. Velika količina podataka može biti izazov za skladištenje, upravljanje i analizu. Brzina - ova karakteristika se odnosi na brzinu kojom se podaci prikupljaju i obrađuju. Raznolikost – veliki podaci obuhvaćaju različite vrste podataka, uključujući strukturirane, nestrukturirane i polustrukturirane podatke. Vjerodostojnost - podaci mogu biti nepouzdana i promjenjivi u svojoj prirodi. Različiti formati, strukture i kvaliteta podataka mogu predstavljati izazov prilikom njihove analize. Vrijednost - konačni cilj analize velikih podataka je izvlačenje vrijednih informacija, znanja i uvida iz ogromnih skupova podataka.

Veliki podaci često se pohranjuju u tzv. jezero podataka. S obzirom na to da veliki podaci obuhvaćaju razne vrste podataka (strukturirane, polustrukturirane i nestrukturirane), nije ih moguće pohranjivati u relacijskim bazama podataka niti u skladištima podataka. Iz tog razloga razvio se koncept jezera podataka koja mogu podržati različite vrste podataka, uključujući i nestrukturirane.

### **3.1.2. Prikupljanje i obrada podataka iz nosivih uređaja**

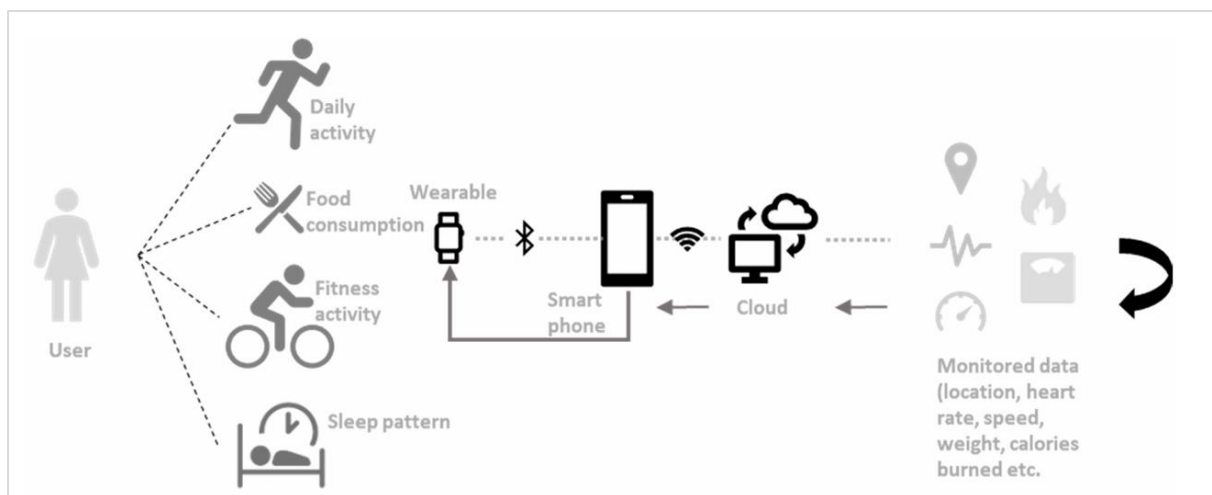
Nosivi uređaji posjeduju senzore koji prikupljaju različite vrste podataka koje ugrubo možemo podijeliti na fiziološke, sportske, komunikacijske i podatke o okolini (Jin, 2019). Nosivi uređaji omogućuju prikupljanje fizioloških podataka poput otkucaja srca, krvnog tlaka ili tjelesne temperature. Sportski podaci, poput informacija o ubrzanju, brzini rotacije ili prijeđenim koracima, prikupljaju se najčešće putem uređaja za praćenje aktivnosti. Podaci o okolini, kao što su GPS koordinate, jakost magnetskog polja i svjetlosni tok, također se prikupljaju putem senzora nosivih uređaja. U komunikacijske podatke ubrajamo informacije o pozivima i SMS porukama koje najčešće prikupljaju pametni satovi.

U svom radu (Aroganam i sur., 2019) navode vrste senzora koji se najčešće koriste u nosivim uređajima. Prvi senzor koji se spominje je akcelerometar, koji je čest u nosivim uređajima. Ovaj senzor mjeri ubrzanje i usporavanje, odnosno stopu promjene brzine tijela. Na primjer, kada korisnik trči, akcelerometri omogućuju uvid u ubrzanje te najveću postignutu brzinu. Akcelerometri također mogu pratiti obrasce spavanja. Žiroskop je senzor koji, za razliku od akcelerometra, mjeri isključivo kutna ubrzanja i najčešće se koristi u navigacijske svrhe. Magnetometar je još jedan senzor koji se često nalazi u nosivim uređajima, a njegova je značajka da mjeri magnetske sile u odnosu na Zemljino magnetsko polje. U radu se spominje i GPS senzor koji obavještava korisnike o njihovoj lokaciji i udaljenosti. Postoje različiti

senzori koji omogućuju mjerenje otkucaja srca, a jedan od njih je svjetlosni senzor - fotodioda, koji emitiranjem zelenog svjetla na kožu korisnika može mjeriti protok krvi, povezujući ga s otkucajima srca. Pedometar je senzor koji je najčešće prisutan u nosivim uređajima za fitness. Pedometar se koristi za brojanje koraka korisnika, bilo da korisnik hoda ili trči. Također se spominju i senzori pritiska, koji se koriste za praćenje vitalnih znakova poput krvnog tlaka i disanja.

U sljedećoj ilustraciji možemo vidjeti arhitekturu prikupljanja podataka na primjeru nosivog uređaja za fitness.

**Slika 3: Arhitektura prikupljanja podataka u nosivoj tehnologiji**



Izvor: (Aroganam i sur., 2019)

Korisnik nosi svoj nosivi uređaj dok obavlja svoje svakodnevne aktivnosti poput konzumiranja hrane, fizičkog kretanja i spavanja. Senzori na nosivom uređaju prate te aktivnosti, a korisnik također samostalno unosi podatke u uređaj, kao na primjer unos hrane. Korištenjem Bluetooth tehnologije, nosivi uređaj je uparen sa pametnim telefonom radi međusobne komunikacije i prijenosa podataka na oblak pružatelja usluga. Pomoću naprednih analitika, podaci se obrađuju te zatim vraćaju na upareni mobilni telefon ili nosivi uređaj, što omogućuje korisniku da ih bolje razumije odnosno interpretira.

Obrađeni fiziološki podaci mogu se koristiti za praćenje zdravstvenog stanja, upravljanje kroničnim bolestima te otkrivanje ranih znakova zdravstvenih problema. Obrađeni fitness podaci pomažu u praćenju tjelesnih aktivnosti, izbjegavanju prekomjernog vježbanja i poboljšanju planova vježbanja. Obrađivanjem podataka o raspoloženju, kvaliteti sna, umoru i slično, također se može procijeniti i razina psihološkog stresa.

## 3.2. Dobivanje uvida u ponašanje potrošača

Kako bi optimizirali marketinške strategije, marketinški stručnjaci moraju razumjeti ponašanje potrošača. Ponašanje potrošača se bavi „proučavanjem procesa koji su prisutni kada pojedinci ili grupe odabiru, kupuju, koriste ili odlažu proizvode, usluge ili iskustva, kojima zadovoljavaju potrebe i želje“ (Vranešević i sur., 2021).

Često se provode dugotrajna istraživanja kako bi se dobili uvidi u ponašanje potrošača. Nosive tehnologije mogu se koristiti u marketinške svrhe jer omogućuju poboljšano prikupljanje povratnih informacija od strane potrošača, što smanjuje troškove tradicionalnih istraživanja i povećava njihovu točnost. Praćenjem interakcija korisnika s nosivim uređajima, tvrtke mogu dobiti uvid u preferencije i razinu angažmana potrošača. Ti se podaci mogu koristiti za predviđanje obrazaca ponašanja potrošača, omogućujući tvrtkama da unaprijed predvide potrebe i prilagode svoje marketinške strategije u skladu s tim. Podaci prikupljeni putem nosivih uređaja omogućuju tvrtkama da bolje segmentiraju ciljanu publiku što omogućuje kreiranje učinkovitijih marketinških kampanja.

Proučiti ćemo studiju slučaja (European Commission, 2015) koja, između ostalog, prikazuje dva primjera korištenja nosivih tehnologija za dobivanje uvida u ponašanje potrošača.

Prvi primjer opisuje platformu Sensum koja koristi mobilnu aplikaciju u kombinaciji s nosivim uređajem za mjerenje fizioloških podataka kao što je znojenje. Ova platforma prikuplja, objedinjuje i analizira podatke testiranih korisnika te, u spoju s tradicionalnim metodama istraživanja tržišta, pruža cjelovit uvid u ponašanje potrošača. Takav pristup omogućuje duboko razumijevanje emocija i kognitivnih reakcija publike na medijske sadržaje. Sensum se može primjenjivati za različite svrhe, uključujući testiranje oglasa, web stranica, novih proizvoda i slično.

U drugom se primjeru spominje agencija za istraživanje tržišta pod nazivom See Through, koja koristi tehnologiju razvijenu od strane softverske tvrtke Race Yourself, koja se ranije specijalizirala u području nosivih tehnologija. See Through primjenjuje uređaje slične Google Glass-u kako bi snimili i analizirali sve što potrošači vide i doživljavaju, kao da gledaju „kroz njihove oči“. Koristeći velike fokus grupe, detektiraju sve podražaje tj. reakcije za vrijeme gledanja oglasa kojemu su grupe izložene. Ovaj pristup omogućuje procjenu učinkovitosti oglašivačkih kampanja odnosno njihovu sposobnost da potaknu promjene u ponašanju potrošača. Korištenjem nosive tehnologije, See Through provodi istraživanja brzo i učinkovito,

omogućujući duboke uvide u ponašanje potrošača u kratkom vremenu.

### **3.3. Personalizacija korisničkog iskustva**

Personalizacija korisničkog iskustva odnosi se na prilagođavanje proizvoda ili usluga individualnim potrebama svakog korisnika. U poslovanju, cilj personalizacije korisničkog iskustva je povećanje zadovoljstva korisnika te postizanje njegove lojalnosti. Nosivi uređaji kontinuirano prate i bilježe korisnikove aktivnosti, omogućujući stvaranje detaljnog profila korisnika. Prikupljeni podaci mogu se analizirati naprednim analitikama kako bi se prepoznali obrasci u ponašanju korisnika što omogućuje optimalno kreiranje personaliziranog korisničkog iskustva. U radu (Huang i Rust, 2017) spominje se platforma Garmin Connect koja korisnicima Garmin uređaja (sportskih satova, pametnih satova i fitness uređaja) omogućuje interaktivno praćenje i analizu njihovih sportskih aktivnosti u stvarnom vremenu. Korisnici mogu primati korisne povratne informacije od strane Garmin online fitness zajednice kako bi poboljšali svoje vježbanje i postigli svoje fitness ciljeve. Funkcija Garmin Coach omogućuje kreiranje dinamičkog programa vježbanja koji se prilagođava sukladno korisnikovim sposobnostima i razini aktivnosti, prilagođavajući intenzitet treninga na temelju izvedbe u programu vježbanja. Ovo je primjer adaptivne personalizacije, odnosno prilagodbe temeljene na praćenju obrazaca ponašanja korisnika tijekom vremena. Sustavi koji provode ovaj pristup poznati su kao "adaptivni personalizacijski sustavi" te imaju nekoliko ključnih karakteristika; provode se automatski koristeći algoritme, ne zahtijevaju značajnu proaktivnost od strane korisnika te promatraju ponašanje korisnika i prilagođavaju sadržaj sukladno tome (Chung i sur., 2016).

Osim adaptivne personalizacije, važnu ulogu u poboljšanju korisničkog iskustva igraju i kontekstno-svjesni sustavi kako bi pružili bogato korisničko iskustvo. Kontekstno-svjesni sustavi opisuju situaciju u kojoj je nosivi/mobilni uređaj „svjestan stanja svojeg korisnika i okoline te mijenja svoje ponašanje na temelju tih informacija.“ (Krause i sur., 2006). Ovakvi sustavi u pogledu nosivih tehnologija koriste senzore nosivog uređaja za prikupljanje podataka u stvarnom vremenu, a ti se podaci zatim analiziraju kako bi se razumio kontekst korisnika (npr. da li korisnik trči, sjedi, spava itd.). Primjer kontekstno-svjesnog sustava u nosivim uređajima je pametni sat koji detektira kada korisnik krene trčati (na temelju senzora pokreta) te automatski prelazi u način vježbanja, pružajući u stvarnom vremenu povratne informacije o tempu, otkucajima srca i prijeđenoj udaljenosti.

Implementacijom ovakvih sustava u uređaje za svrhe personalizacije, poduzeća značajno mogu

poboljšati korisničko iskustvo, što rezultira većim zadovoljstvom kupaca.

### **3.4. Etičnost i privatnost podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija**

Kada govorimo o nosivoj tehnologiji i njenoj primjeni u poslovanju, veliki problem javlja se u području privatnosti i sigurnosti podataka koje nosiva tehnologija prikuplja. Nosive tehnologije prikupljaju ogromne količine osobnih podataka, što otvara vrata potencijalnim zloupotrebama i sigurnosnim prijetnjama. U ovom poglavlju istražiti ćemo ključne aspekte vezane uz privatnost i sigurnost podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija, etičke dileme koje proizlaze iz njihove upotrebe kao i zakonske okvire koji reguliraju prikupljanje i upotrebu podataka.

#### ***Privatnost i sigurnost prikupljenih podataka***

Tematika privatnosti podataka predstavlja veliku prepreku za masovno korištenje nosive tehnologije. Provedeno je već nekoliko istraživanja koja ukazuju da su potrošači zabrinuti zbog prikupljanja i obrade osobnih podataka. PwC je proveo istraživanje te ustanovio da 82% ispitanika ističe zabrinutost da će nosiva tehnologija narušiti njihovu privatnost (European Commission, 2015). Zabrinutost korisnika vezana je uz sposobnost nosivog uređaja da prikuplja i pohranjuje privatne i povjerljive podatke koji se zatim dijele s nepoznatim stranama. Napadi na privatnost korisnika imaju za cilj iskoristiti ranjivosti uređaja kako bi prikupili osjetljive informacije bez pristanka korisnika. Napadači mogu pokušati upasti u sustav s ciljem krađe podataka iz nosivog uređaja čime narušavaju privatnost korisnika. Napadači mogu iskoristiti i ranjivost GPS-a ugrađenog u nosivi uređaj kako bi mogli pratiti korisnika bez njegova pristanka.

U svom radu (Ching i Singh, 2016) navode razne vrste napada koji mogu narušiti sigurnost podataka kod nosivih uređaja. Na primjer, napadač može koristiti „sniffere“ kako bi ukrao podatke otkrivajući emitirane signale dok nosivi uređaj komunicira putem Bluetootha. Ukoliko nosivi uređaj putem mobilnih ili Wi-Fi mreža komunicira s oblakom, napadač može upotrijebiti "man-in-the-middle" napad kako bi prouzrokovao slanje podataka na pogrešan poslužitelj. Podaci koji su sinkronizirani na oblak podložni su brojnim sigurnosnim rizicima te predstavljaju najranjivije područje u ovom kontekstu. Napade na oblak obično izvode iskusni i spretni napadači koji koriste napade poput SQL injekcija, „backdoor“ napade ili DDoS napade. Također neki nosivi uređaji nemaju ugrađene sigurnosne mehanizme poput korisničke



autentifikacije što dodatno pogoršava ovaj problem. S obzirom da je većina nosivih uređaja malena, lako se mogu izgubiti, a bez adekvatne korisničke autentifikacije, bilo tko može jednostavno pristupiti podacima. Rješavanje ovih sigurnosnih problema ključno je za zaštitu korisničkih podataka i osiguranje privatnosti.

### *Etički aspekti*

Potrebno je osvrnuti se i na etičke dileme koje proizlaze usvajanjem i korištenjem nosivih tehnologija. Ranije smo u ovom radu spomenuli nekoliko scenarija gdje se u pitanje dovodi etičnost korištenja nosivih tehnologija. Kada je riječ o primjeni nosivih tehnologija u obrazovanju, spomenuli smo trake koje skeniraju moždane impulse učenika kako bi učiteljima omogućile praćenje kognitivne aktivnosti i koncentracije učenika. Spomenuli smo i video kamere ugrađene u zaštitne kacige koje mogu pomoći radnicima u obavljanju njihovih poslova kao i sociometar. Korištenje ovakvih vrsta nosive tehnologije u poslovanju može biti percipirano kao način da se osoba nadzire i kontrolira. Govorili smo i o korištenju nosivih tehnologija u marketinške svrhe. Iako obećavajuće i impresivno, postavlja se pitanje etičnosti. Kompanije mogu iskoristiti prikupljene podatke kako bi bolje razumjeli emocionalna stanja potrošača te u kombinaciji s uvidom u korisnikovu internetsku aktivnost, prikazivati izuzetno personalizirane oglase koji mogu značajno utjecati na percepciju potrošača, potičući ih na kupnju.

Problem se također javlja kada se prikupljaju podaci o drugim osobama bez njihova znanja i pristanka. Možemo uzeti za primjer uređaje poput već spomenutog Google Glassa, koji se mogu koristiti za snimanje videa i zvuka okoline, narušavajući privatnost osoba koje su snimane. U ovim slučajevima važno je osvrnuti se na tzv. privatnost po dizajnu, koja zahtijeva da se tijekom cijelog inženjerskog procesa u obzir uzme aspekt privatnosti (Mathys, 2014). Primjer bi bio uređaj koji tijekom snimanja daje vizualni ili audio signal ne samo osobi koja ga nosi, već i drugima, kako bi svi bili svjesni da je uređaj aktivan.

Ako govorimo o upotrebi nosivih tehnologija u području zdravstva, bitno je istaknuti da korištenje nosivih uređaja može dovesti do stigmatizacije osobe koja ih nosi. Nosivi uređaji lako mogu učiniti zdravstvene probleme vidljivim drugim ljudima, kao na primjer korištenje mjerača glukoze u krvi. Nadalje, prilikom dizajniranja medicinskih nosivih uređaja važno je staviti sigurnost i zaštitu pojedinca na prvo mjesto kako ne bi došlo do neželjenih posljedica, poput, na primjer, kvara inzulinske pumpe.

Napomenuli smo da je kratki vijek trajanja baterije jedan od nedostataka kod nosivih uređaja. S obzirom na to da nosivi uređaji posjeduju razne senzore i povezani su na bežične mreže, to rezultira kratkim trajanjem baterije i češćim punjenjem. Proizvođači nosivih uređaja moraju pronaći rješenja koja će povećati učinkovitost baterija, smanjiti njihovu potrošnju energije i produžiti njihov vijek trajanja kako bi osigurali da uređaji budu ekološki prihvatljivi.

### *Pravni okviri*

Pravna se pitanja dugo vremena nisu smatrala ključnima za prihvaćanje nosivih tehnologija; umjesto toga, naglasak je bio na udobnosti nošenja, jednostavnosti korištenja, dizajnu, funkcionalnosti i cijeni (Mathys, 2014). Međutim društvo postaje sve više svjesno da se njihovi osobni podaci prikupljaju i analiziraju. Osobni podaci koje prikupljaju nosivi uređaji mogu se pohraniti na neograničeno vrijeme u oblacima radi analize obrazaca ponašanja potrošača od strane poduzeća i javnih organizacija (European Commission, 2015). Stoga je potrebno nadopuniti propise i zakonodavstvo kako bi se standardizirale prakse prikupljanja, pohrane i obrade osobnih podataka. Poslodavci koji žele implementirati nosive tehnologije u svoje poslovne procese trebaju biti transparentni u svim praksama koje se odnose na prikupljanje, pohranu i obradu podataka. Važno je uspostaviti regulative koje će štititi osobne podatke zaposlenika koji koriste nosive uređaje na radnom mjestu.

Većina nosivih fitness uređaja zahtijeva od korisnika da prihvate uvjete i odredbe prije korištenja uređaja. Međutim, u stvarnosti vrlo mali broj ljudi uistinu pročita cijeli popis uvjeta i odredbi prije nego što počnu koristiti uređaj. Ipak, u njima se nalaze klauzule o podacima koji će postati dostupni trećim stranama, a prihvaćanjem uvjeta i odredbi korisnici daju suglasnost da uređaj prikuplja i obrađuje njihove podatke. Ova suglasnost je ključna za usklađenost sa zakonima i propisima o privatnosti podataka poput Opće uredbe o zaštiti podataka (GDPR). Ova uredba pomaže osigurati da pojedinci mogu vjerovati tvrtkama da će pravedno i odgovorno koristiti njihove podatke. Međutim, trenutno ne postoji zakonodavna mjera koja sprečava komercijalne tvrtke da prikupljaju podatke od svakog korisnika (Brophy i sur., 2021).

Važno je napomenuti da svi nosivi uređaji ne podliježu istim pravnim regulativama. Ukoliko se nosivi uređaj ne klasificira kao medicinski uređaj već je usmjeren na sport i fitness, tada se on smatra uređajem potrošačke elektronike (Brophy i sur., 2021). Iako uređaji potrošačke elektronike podliježu određenim pravnim regulativama, one nisu toliko stroge kao u slučaju medicinskih nosivih uređaja.

## **4. ISTRAŽIVANJE STAVOVA O KORIŠTENJU NOSIVIH TEHNOLOGIJA U POSLOVANJU**

### **4.1. Metodologija istraživanja**

Do sada smo u ovom radu razgovarali o mogućim primjenama nosivih tehnologija u poslovanju kao i brojnim izazovima s kojima se poduzeća mogu susresti prilikom njihove implementacije. Spoznali smo kako se podaci prikupljeni putem nosivih tehnologija mogu koristiti u poslovne svrhe te razmotrili etičke i sigurnosne probleme koji proizlaze prikupljanjem takvih podataka.

Kako bismo prikupili primarne podatke o stavovima građana Republike Hrvatske u vezi korištenja nosivih tehnologija u poslovanju, odlučili smo provesti istraživanje koristeći anketni upitnik kojemu se pristupa putem interneta. Cilj provedbe istraživanja je utvrditi razinu poznavanja, korištenja i svijesti o potencijalu nosivih tehnologija u poslovanju. Provedbom ovog istraživanja dobit ćemo uvid u stavove građana prema mogućim implementacijama nosivih tehnologija u poslovnu praksu, kao i u njihove stavove o prikupljanju i korištenju podataka iz nosivih tehnologija.

Anketa se sastoji od 28 pitanja zatvorenog tipa, a ispitanici su mogli odgovoriti kombinacijom jednog i više točnih odgovora. Prikupiti će se socio-demografski podaci poput dobi, spola i obrazovnog profila, a zatim slijede pitanja koja se bave općenitom upotrebom nosivih tehnologija u svakodnevnom životu ispitanika. Nadalje, istražujemo stavove o mogućem korištenju nosivih tehnologija na radnom mjestu kao i stajališta o korištenju prostornog računalstva u svrhe poslovanja, a naredna pitanja zatim istražuju stavove o korištenju nosivih tehnologija po raznim djelatnostima. Zatim se ispituju stavovi o značajnosti potencijalnih prepreka prilikom implementacije nosivih tehnologija u poslovanju te se anketa zaključuje pitanjem o tome smatraju li ispitanici da će u budućnosti nosive tehnologije biti značajno prisutne u poslovanju.

### **4.2. Rezultati istraživanja**

Anketnom je upitniku pristupilo ukupno 177 sudionika, a anketa je bila distribuirana putem interneta. U nastavku se nalazi tablica koja daje pregled prikupljenih socio-demografskih podataka sudionika.

**Tablica 1: Socio-demografski podaci ispitanika**

Varijabla	Modalitet	Broj ispitanika	Postotak (%)
Spol	Muški	60	33,9
	Ženski	117	66,1
Dob	< 18	1	0,6
	18-25	57	32,2
	26-35	49	27,7
	36-45	25	14,1
	46-60	36	20,3
	60+	9	5,1
Najviši završeni stupanj obrazovanja	Završena osnovna škola	2	1,1
	Završena srednja škola	95	53,7
	Preddiplomski studij	27	15,3
	Diplomski studij	53	29,9
	Doktorski studij	0	0
Trenutni status	Učenik	1	0,6
	Student	49	27,7
	Zaposlena osoba	111	62,7
	Nezaposlena osoba	11	6,2
	Umirovljenik	5	2,8
Ukupno		177	100

Izvor: Izrada autora

Možemo vidjeti da je većina ispitanika bila ženskog spola (66,1%), dok su muškarci činili 33,9% uzorka. Što se tiče dobne strukture, najveći broj sudionika pripada mlađim dobnim skupinama, s 32,2% ispitanika u dobnoj kategoriji od 18 do 25 godina, dok 27,7% pripada dobnoj skupini od 26 do 35 godina. Jedan ispitanik (0,6%) pripada dobnoj skupini mlađoj od 18 godina. Manji udio čine ispitanici u dobi od 36 do 45 godina (14,1%) i od 46 do 60 godina (20,3%), a najmanje je zastupljena dobna skupina od 60 i više godina (5,1%).

Analiza obrazovne strukture pokazuje da je većina ispitanika završila srednju školu (53,7%), dok 15,3% ispitanika ima preddiplomski stupanj, a 29,9% ih je završilo diplomski studij. 1,1% ispitanika ima završenu samo osnovnu školu, dok nijedan ispitanik nema završen doktorski studij.

Kada je riječ o trenutnom statusu, većina ispitanika su zaposlene osobe (62,7%), dok značajan

dio čine studenti (27,7%). Manji udio ispitanika su nezaposleni (6,2%), dok su umirovljenici prisutni s 2,8%. Jedan ispitanik je učenik, što čini 0,6% ukupnog uzorka.

Od ukupno 177 ispitanika, njih 145 (81,9%) izjasnilo se da su upoznati s pojmom nosivih tehnologija, što ukazuje na visoku razinu svjesnosti i prepoznavanja ovog pojma među ispitanicima. S druge strane, 32 ispitanika (18,1%) navelo je da nisu upoznati s tim pojmom.

Prema prikupljenim podacima, koje možemo vidjeti u tablici 2, većina ispitanika (75,4%) izjasnila se da ne posjeduje nosive tehnologije, što sugerira da su, unatoč prepoznatljivosti, te tehnologije još uvijek relativno rijetko prisutne u široj populaciji. Među onima koji ih koriste, najpopularniji su pametni satovi, koje posjeduje 23,4% ispitanika, dok 14,9% koristi uređaje za praćenje aktivnosti poput Fitbita, Garmina ili Amazfita. Ostale vrste nosivih tehnologija, poput VR/AR naočala (1,7%) i pametnih prstena (0,6%), znatno su rjeđe, a pametnu odjeću nitko od ispitanika nije naveo.

Što se tiče funkcionalnosti nosivih tehnologija, ispitanici najviše cijene mogućnost praćenja tjelesnih aktivnosti (73,7%), što ukazuje na značaj tih uređaja u zdravlju i fitnessu. Također, 53,8% ispitanika smatra da je praćenje zdravstvenog stanja korisna funkcionalnost, dok 48% ispitanika smatra da je primanje obavijesti bitna funkcionalnost nosivih tehnologija. Beskontaktno plaćanje je prepoznato kao korisna funkcionalnost za 38,6% ispitanika, a navigacija za 29,8%. Manji postotak ispitanika (15,2%) smatra da je razonoda važna funkcionalnost, dok su ostale funkcionalnosti spomenute u vrlo malom broju (1,2%).

**Tablica 2: Posjedovanje i funkcionalnosti nosivih tehnologija**

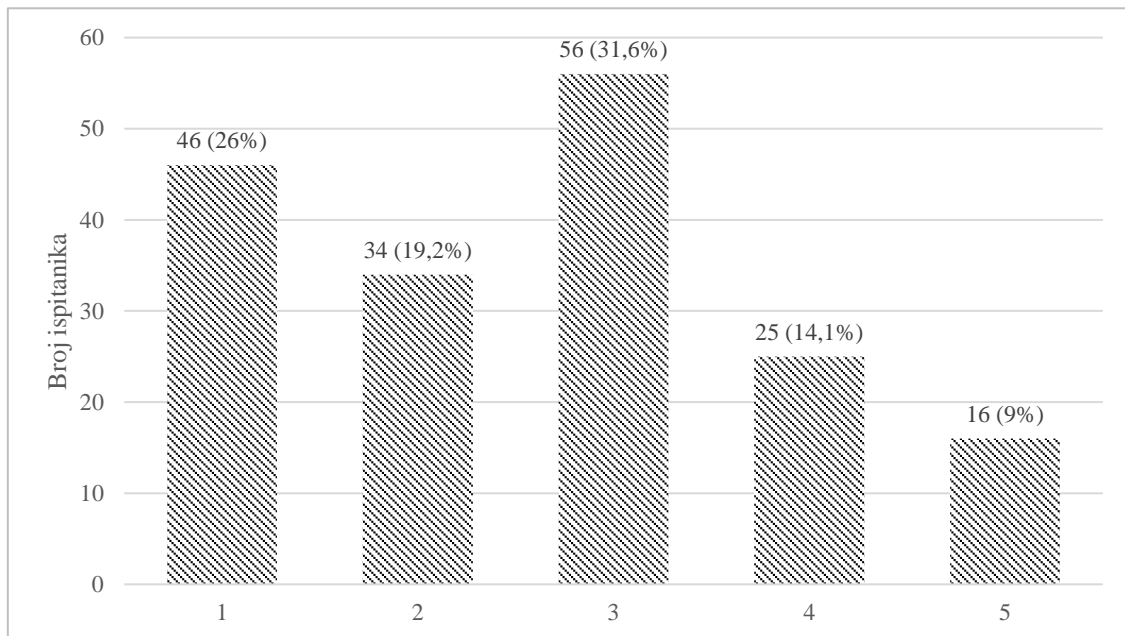
Varijabla	Modalitet	Postotak (%)
Posjedovanje nosivih tehnologija	Ne posjedujem nosive tehnologije	75,4
	Pametni sat	23,4
	Uređaj za praćenje aktivnosti (Fitbit, Garmin, Amazfit...)	14,9
	VR/AR naočale	1,7
	Pametni prsten	0,6
	Pametna odjeća	0
Najkorisnije funkcionalnosti	Praćenje tjelesne aktivnosti	73,7
	Praćenje zdravstvenog stanja	53,8
	Primanje obavijesti	48,0
	Beskontaktno plaćanje	38,6
	Navigacija	29,8
	Razonoda	15,2
	Ostalo	1,2

Izvor: Izrada autora

Rezultati ankete pokazuju da većina ispitanika (41,2%) želi izdvojiti do 300 € za nosivu tehnologiju, dok 32,2% preferira manje od 100 €. Manji dio, njih 24,3%, spremno je potrošiti do 500 €, a samo 2,3% više od 500 €. Ovi rezultati ukazuju na to da većina preferira uređaje srednjeg cjenovnog ranga, dok je luksuzni segment manje zastupljen.

Idući grafikon prikazuje stavove o zabrinutosti za privatnost osobnih podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija. Ispitanici su odgovor mogli ponuditi na ljestvici od 1 do 5, pri čemu 1 označava "nisam zabrinut/a", a 5 "vrlo sam zabrinut/a".

**Grafikon 2: Zabrinutost za privatnost osobnih podataka prikupljenih iz nosivih tehnologija**



Izvor: Izrada autora

Najveći broj ispitanika (56, odnosno 31,6%) odabrao je ocjenu 3, što sugerira umjerenu zabrinutost. Ovaj rezultat ukazuje na to da je značajan dio sudionika svjestan potencijalnih rizika povezanih s privatnošću, ali nije u potpunosti zabrinut. Drugi najzastupljeniji odgovor bio je ocjena 1, koju je odabralo 46 ispitanika (26%), što sugerira da ovi sudionici nisu zabrinuti za privatnost svojih podataka. Ovaj stav može značiti povjerenje u tehnologiju ili nisku razinu svjesnosti o rizicima. Slijedi ocjena 2, koju je odabralo 34 ispitanika (19,2%), čime se također izražava niska razina zabrinutosti. Ocjenu 4, koja označava veću zabrinutost, odabralo je 25

ispitanika (14,1%), dok je samo 16 ispitanika (9%) izrazilo vrlo visoku zabrinutost, birajući ocjenu 5. Ovi rezultati pokazuju da većina ispitanika ima umjerenu ili nisku razinu zabrinutosti za privatnost osobnih podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija.

Nadalje ispitanici su trebali ocijeniti koje prednosti korištenja nosivih tehnologija na radnom mjestu smatraju korisnima, koje vrlo korisnima, a koje beskorisnima.

**Tablica 3: Prednosti korištenja nosivih tehnologija na radnom mjestu**

		Beskorisno	Korisno	Vrlo korisno
Praćenje tjelesne aktivnosti zaposlenika	n	48	70	56
	%	27,6%	40,2%	32,2%
Praćenje razine umora zaposlenika	n	17	82	75
	%	9,8%	47,1%	43,1%
Praćenje razine stresa zaposlenika	n	15	63	95
	%	8,7%	36,4%	54,9%
Pružanje obuke i smjernica zaposlenicima koristeći nosive tehnologije	n	29	94	48
	%	17,0%	55,0%	28,1%
Poboljšana kolaboracija zaposlenika	n	39	99	34
	%	22,7%	57,6%	19,8%

Izvor: Izrada autora

Tablica 3 prikazuje stavove ispitanika, pri čemu je prikazani broj ispitanika koji su odabrali određeni odgovor te postotak tih ispitanika u odnosu na ukupni broj odgovora.

Većina ispitanika (72,4%) smatra mogućnost praćenja tjelesne aktivnosti korisnim ili vrlo korisnim, međutim njih čak 27,6% se ne slaže s tim. Praćenje razine umora visoko je ocijenjeno, s 90,2% ispitanika koji to smatraju korisnim ili vrlo korisnim. Najveći postotak ispitanika (54,9%) smatra praćenje razine stresa vrlo korisnim, dok 36,4% smatra korisnim. Dakle ukupno, 91,3% ispitanika prepoznaje važnost praćenja stresa. Možemo zaključiti da ovakvi odgovori ukazuju na značaj praćenja umora za održavanje optimalne radne učinkovitosti te prevenciju prekomjernog stresa. Mogućnost pružanja obuke i smjernica zaposlenicima pomoću nosivih tehnologija ocijenjeno je korisnim ili vrlo korisnim od strane 83,1% ispitanika, a ukupno 77,4% ispitanika prepoznaje prednosti nosivih tehnologija u poboljšanju suradnje među zaposlenicima. Ovi rezultati jasno pokazuju da većina ispitanika

prepoznaje prednosti implementacije nosivih tehnologija na radnom mjestu, posebno u kontekstu praćenja stresa i umora.

Rezultati ankete pokazuju da većina ispitanika (50,9%) smatra da bi nosive tehnologije trebale biti standardni dio opreme na radnom mjestu, dok 45,1% njih ne misli tako. Ostatak ispitanika nije siguran, što ukazuje na podijeljena mišljenja s blagom prednošću za uvođenje tih tehnologija.

Ispitanici su izrazili svoje stavove o tri različita scenarija primjene nosivih tehnologija u poslovanju: korištenje pametnih naočala, sociometra i tehnologija za dobivanje uvida u emocionalna stanja potrošača (tablica 4).

**Tablica 4: Stavovi o scenarijima primjene nosivih tehnologija u poslovanju**

		Da	Ne	Ostalo
Korištenje pametnih naočala	n	41	134	2
	%	23,2%	75,7%	1,1%
Korištenje sociometra	n	36	138	2
	%	20,5%	78,4%	1,1%
Dobivanje uvida u emocionalna stanja potrošača	n	52	119	5
	%	29,5%	67,6%	2,8%

Izvor: Izrada autora

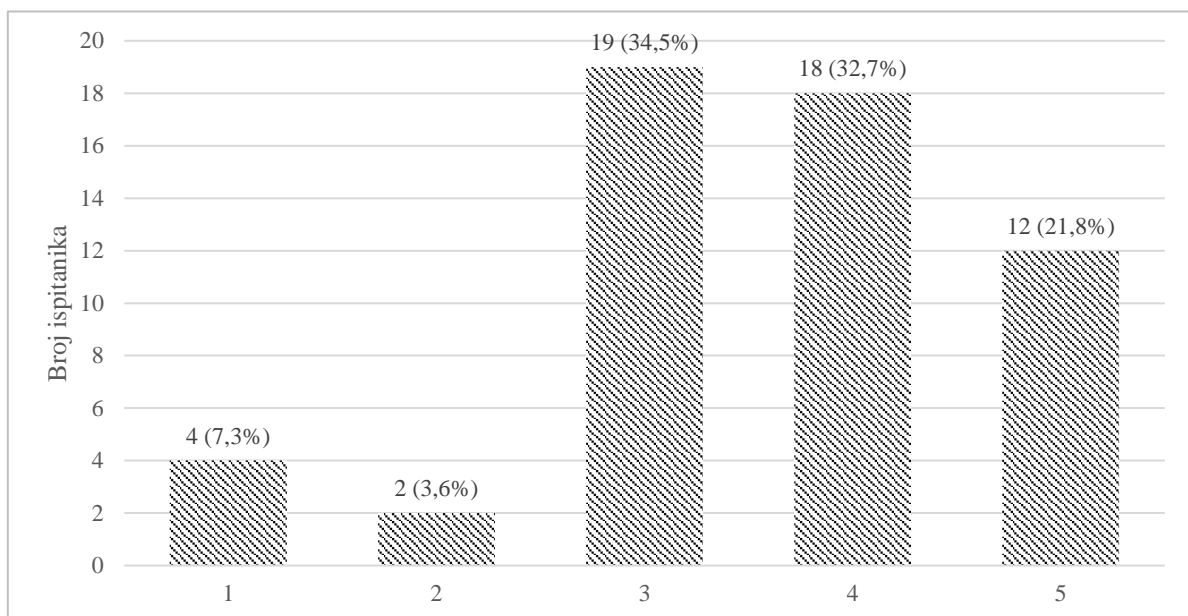
Korištenje pametnih naočala, koje mogu snimati okolinu bez znanja drugih osoba, podržalo je 23,2% ispitanika (41 osoba), dok većina, 75,7% (134 ispitanika), smatra da se te naočale ne bi trebale koristiti u poslovne svrhe. Manji dio ispitanika, njih 1,1% (2 osobe), ima neodređen stav prema ovoj tehnologiji. Ovi podaci sugeriraju visoku razinu zabrinutosti vezano uz privatnost i etička pitanja pri upotrebi pametnih naočala u poslovnom okruženju. Kada je riječ o korištenju sociometra, uređaja koji mjeri količinu interakcije licem u lice i fizičku blizinu između osoba, 20,5% ispitanika (36 osoba) smatra da bi poduzeća trebala koristiti ovu tehnologiju radi povećanja produktivnosti i kolaboracije, dok velika većina, 78,4% (138 osoba), ne podržava uvođenje ove tehnologije. Ovo ukazuje na sumnju prema praćenju osobnih interakcija zaposlenika, vjerojatno zbog pitanja privatnosti. Što se tiče dobivanja uvida u emocionalna stanja potrošača, 29,5% ispitanika (52 osobe) smatra da bi takva praksa trebala biti uvedena u poslovanje, dok 67,6% (119 osoba) ne podržava tu praksu, a 2,8% (5 ispitanika) nije se jasno izjasnilo.



Rezultati otkrivaju da velika većina ispitanika pokazuje odbojnost prema korištenju ovakvih oblika nosivih tehnologija u poslovne svrhe, posebno u kontekstu privatnosti i etičkih pitanja, dok manji dio ispitanika prepoznaje korisnost tih tehnologija.

Od 177 ispitanika njih 55 (31,1%) upoznato je sa konceptom prostornog računalstva zahvaljujući dolasku Apple Vision Pro, ali značajna većina, njih čak 122 (68,9%) nije sa tim konceptom upoznata. Na idućem grafikonu možemo vidjeti kako su ispitanici koji su upoznati s ovim konceptom ocijenili u kojoj mjeri smatraju da prostorno računalstvo može utjecati na poslovne procese na ljestvici od 1 do 5. Ocjena 1 označava da „prostorno računalstvo neće značajno utjecati na poslovne procese“, a ocjena 5 da će „prostorno računalstvo u potpunosti transformirati poslovne procese“.

**Grafikon 3: Utjecaj prostornog računalstva na poslovne procese**



Izvor: Izrada autora

Najveći broj ispitanika (34,5%) smatra da prostorno računalstvo neće značajno transformirati poslovne procese, pa su odabrali ocjenu 3. Sljedeći po brojnosti su ispitanici koji su ocijenili utjecaj s ocjenom 4 (32,7%), što ukazuje na uvjerenje da prostorno računalstvo ima umjereni, ali značajan utjecaj na poslovanje. Manji broj ispitanika, 21,8%, smatra da će prostorno računalstvo u potpunosti transformirati poslovne procese (ocjena 5). S druge strane, samo 7,3% ispitanika smatra da prostorno računalstvo neće imati nikakav značajan utjecaj (ocjena 1), dok 3,6% smatra da će utjecaj biti vrlo slab (ocjena 2). Možemo zaključiti da većina ispitanika

(89%) vjeruje da prostorno računalstvo ima potencijal utjecati na poslovne procese.

Sljedeća tablica prikazuje 9 djelatnosti i tri ponuđene značajke nosivih tehnologija za svaku djelatnost. Ispitanici su imali mogućnost odabrati jednu, dvije, sve tri ili nijednu od ponuđenih značajki koje smatraju najkorisnijima za svaku djelatnost. U ovoj analizi fokusirat ćemo se na značajke koje su dobile najviše glasova unutar svake djelatnosti te kratko razmotriti značajke koje su imale sličan broj glasova.

**Tablica 5: Značajke nosivih tehnologija po raznim djelatnostima**

	Broj ispitanika	Postotak ispitanika
<i>ZDRAVSTVO (n=176)</i>		
Otkrivanje ranih znakova zdravstvenih problema te upravljanje kroničnim bolestima	152	86,4%
Praćenje vitalnih znakova pacijenata izvan bolničkog okruženja	130	73,9%
Omogućen pristup informacijama o pacijentu tijekom operacija korištenjem pametnih naočala	112	63,6%
<i>OBRAZOVANJE (n=163)</i>		
Praćenje sportskih performansi korištenjem uređaja za praćenje aktivnosti	109	66,9%
Održavanje predavanja u VR okruženju	80	49,1%
Praćenje kognitivne aktivnosti i koncentracije učenika koristeći trake za skeniranje moždanih impulsa	71	43,6%
<i>ZABAVA (n=170)</i>		
Igranje video igara u virtualnoj stvarnosti	129	75,9%
Stvaranje specijalnih efekata u filmovima pomoću odijela za snimanje pokreta	112	65,9%
Poboljšanje plesnih nastupa koristeći senzor za interakciju sa scenskom opremom u stvarnom vremenu	81	47,6%
<i>SPORT (n=176)</i>		
Mjerenje kretanja, ubrzanja, rotacije i orijentacije tijela pomoću ugrađenih inercijskih senzora	132	75,0%
Praćenje fizioloških podataka sportaša	128	72,7%
Masaža stopala i gležnjeva pomoću pametnih tenisica	82	46,6%
<i>MODA (n=156)</i>		

Kreiranje inovativnih odjevnih predmeta koristeći e-tekstil	98	62,8%
Beskontaktno plaćanje integrirano u modne dodatke	67	42,9%
Praćenje tjelesne aktivnosti pomoću senzora integriranih u modnu odjeću.	64	41,0%
<i>MALOPRODAJA (n=170)</i>		
Olakšan proces naplate na POS uređajima koristeći nosive uređaje	142	83,5%
Ubrzavanje procesa inventure i provjere zaliha korištenjem nosivih uređaja	131	77,1%
Poboljšano iskustvo kupnje korištenjem VR i AR naočala	51	30,0%
<i>PROIZVODNJA I LOGISTIKA (n=163)</i>		
Brzo pronalaženje i ispunjavanje narudžbi korištenjem pametnih naočala	141	86,5%
Procjena budnosti i umora zaposlenika korištenjem traka za skeniranje moždanih impulsa integriranih u kacige	71	43,6%
Lociranje zaposlenika korištenjem prsluka opremljenih GPS-om	31	19,0%
<i>TURIZAM I UGOSTITELJSTVO (n=167)</i>		
Pomoć pri navigaciji za vrijeme obilaska destinacija korištenjem pametnih naočala	115	68,9%
Obilazak destinacije korištenjem virtualne stvarnosti prije odluke o kupnji turističkog aranžmana	103	61,7%
Korištenje pametnog sata kao zamjene za ključ od hotelske sobe	93	55,7%
<i>POLJOPRIVREDA (n=171)</i>		
Praćenje zdravstvenog stanja stoke koristeći nosive tehnologije za životinje	135	78,9%
Praćenje zdravlja i rasta biljaka koristeći nosive senzore za biljke	129	75,4%
Pružanje uvida o optimalnom vremenu žetve korištenjem pametnih naočala	78	45,6%

Izvor: Izrada autora

U zdravstvu, najviše glasova dobila je značajka *otkrivanja ranih znakova zdravstvenih problema i upravljanja kroničnim bolestima* (152 glasova). Korištenje nosivih tehnologija u ovom kontekstu omogućuje pravovremeno prepoznavanje zdravstvenih rizika i poboljšava kvalitetu života pacijenata s kroničnim bolestima.

U obrazovanju, *praćenje sportskih performansi korištenjem uređaja za praćenje aktivnosti* (109 glasova) istaknuto je kao najkorisnija značajka. Korištenje nosivih tehnologija u svrhe tjelesne i zdravstvene kulture može otkriti razinu fizičke aktivnosti učenika te se sukladno tome optimizirati nastava.

Što se tiče zabave, najviše je prepoznata značajka *igranja video igara u virtualnoj stvarnosti* (129 glasova). Virtualna stvarnost transformira korisničko iskustvo, omogućujući igračima potpuno novo iskustvo igranja video igara. Bliska po broju glasova je značajka *stvaranja specijalnih efekata u filmovima pomoću odijela za snimanje pokreta* (112), što naglašava važnost nosivih tehnologija u filmskoj produkciji.

U sportu, *mjerenje kretanja, ubrzanja, rotacije i orijentacije tijela pomoću ugrađenih inercijskih senzora* (132 glasova) pokazalo se kao najkorisnija značajka. Ovi senzori omogućuju sportašima i trenerima preciznu analizu pokreta te doprinose poboljšanju performansi. Vrlo blizu je značajka *praćenja fizioloških podataka sportaša* (128), koja pomaže u prilagodbi treninga na temelju zdravstvenih podataka.

U modnoj djelatnosti, *kreiranje inovativnih odjevnih predmeta koristeći e-tekstil* (98 glasova) najviše je privuklo pažnju ispitanika. Kombinirajući elektroniku i tekstil, mijenja se način na koji ljudi koriste odjevne predmete.

Kod maloprodaje, *olakšan proces naplate na POS uređajima korištenjem nosivih uređaja* (142 glasova) je prepoznat kao najkorisnija značajka. Plaćanjem putem nosivog uređaja ubrzava i pojednostavljuje proces plaćanja, čime se postiže veća efikasnost. Vrlo blizu po broju glasova je i *ubrzanje procesa inventure i provjere zaliha* (131).

Što se tiče proizvodnje i logistike, *brzo pronalaženje i ispunjavanje narudžbi korištenjem pametnih naočala* (141 glas) pokazalo se kao najkorisnija značajka. Pametne naočale mogu omogućiti radnicima efikasniji rad, povećavajući produktivnost.

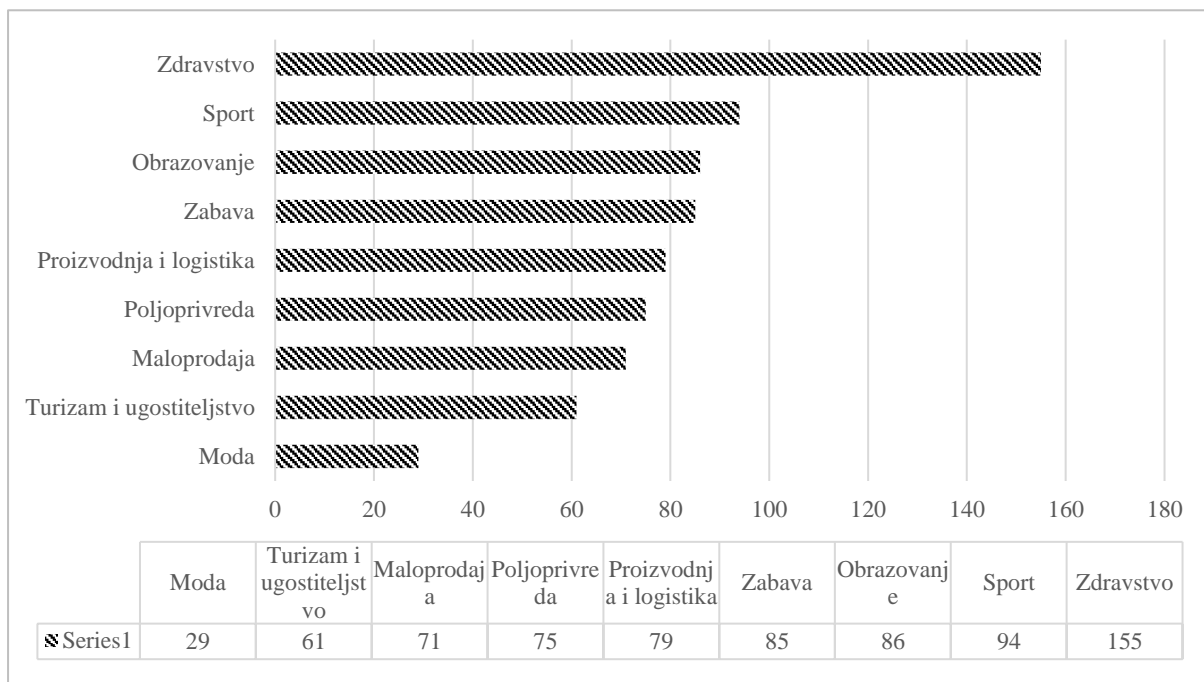
U turizmu i ugostiteljstvu, ispitanici su najviše prepoznali *pomoć pri navigaciji za vrijeme obilaska destinacija korištenjem pametnih naočala* (115 glasova) kao korisnu značajku. Ova tehnologija olakšava turistima kretanje i pruža bolje iskustvo tijekom obilaska destinacija. Blizu je i značajka *obilaska destinacija korištenjem virtualne stvarnosti prije odluke o kupnji turističkog aranžmana* (103), koja pokazuje kako virtualna stvarnost može pomoći turistima u donošenju informiranih odluka.

U poljoprivredi, najviše glasova dobila je značajka *praćenje zdravstvenog stanja stoke koristeći nosive tehnologije za životinje* (135 glasova), koja omogućuje farmerima da na vrijeme prepoznaju zdravstvene probleme kod životinja. Sličan broj glasova osvojila je značajka *praćenje rasta i zdravlja biljaka korištenjem nosivih senzora za biljke* (129 glasova).

Možemo spomenuti da je značajka *lociranje zaposlenika korištenjem prsluka opremljenih GPS-om* dobila najmanje glasova (31 glas) što ukazuje na zabrinutosti ispitanika oko pitanja privatnosti i pretjeranog nadzora zaposlenika.

Nadalje, ispitanici su sada trebali odabrati područja za koja smatraju da bi imala najveće koristi od implementacije nosivih tehnologija (Grafikon 3).

**Grafikon 4: Percepcija koristi nosivih tehnologija po djelatnostima**



Izvor: Izrada autora

Zdravstvo se istaknulo kao djelatnost s najviše prepoznatih koristi, jer čak 155 ispitanika smatra da bi implementacija nosivih tehnologija u ovom sektoru donijela najveće koristi. Sport je slijedeći najprepoznatiji sektor, s 94 ispitanika koji smatraju da bi nosive tehnologije značajno unaprijedile sportsku djelatnost. Obrazovanje (86 glasova) i Zabava (85 glasova) također su visoko rangirani, što sugerira da ispitanici vide potencijal u kontekstu poboljšanja učenja te u svrhe rasonode. Proizvodnja i logistika (79 ispitanika) te Poljoprivreda (75 ispitanika) također su identificirane kao sektori u kojima nosive tehnologije mogu donijeti brojne koristi, dok se

na nižim pozicijama nalaze Maloprodaja (71 ispitanika) te Turizam i ugostiteljstvo (61 ispitanika). Moda je sektor koji je dobio najmanje glasova, točnije njih 29.

Tablica 6 prikazuje analizu odgovora ispitanika na pitanje o važnosti različitih prepreka koje se mogu javiti prilikom implementacije nosivih tehnologija u poslovnim procesima.

**Tablica 6: Značajnost prepreka pri implementaciji nosivih tehnologija u poslovanju**

		Beznačajno	Značajno	Izuzetno značajno
Problem integracije u postojeću IT infrastrukturu poduzeća	n %	22 13,2%	94 56,3%	51 30,5%
Troškovi nabave i održavanja nosive tehnologije	n %	16 9,4%	76 44,7%	78 45,9%
Problem integracije u postojeće poslovne procese	n %	16 9,5%	108 63,9%	45 26,6%
Slaba kooperacija zaposlenika	n %	29 17,1%	93 54,7%	48 28,2%
Problem privatnosti i sigurnosti podataka	n %	19 11,0%	70 40,7%	83 48,3%
Distrakcije uzrokovane obavijestima sustava	n %	47 28,0%	88 52,4%	33 19,6%
Etičke dileme	n %	31 18,3%	81 47,9%	57 33,7%
Kratki vijek trajanja baterije nosivih uređaja	n %	48 28,4%	84 49,7%	37 21,9%
Neudobnost prilikom nošenja nosivih uređaja	n %	60 35,3%	79 46,5%	31 18,2%

Izvor: Izrada autora

Problem integracije u postojeću IT infrastrukturu poduzeća prepoznat je kao značajan izazov za većinu ispitanika, s čak 56,3% koji ga smatraju značajnim i 30,5% koji ga vide kao izuzetno značajan. Kada je riječ o troškovima nabave i održavanja nosive tehnologije, gotovo jednaki postotak ispitanika smatra ovu prepreku značajnom (44,7%) ili izuzetno značajnom (45,9%).

Integracija nosivih tehnologija u postojeće poslovne procese također je visoko ocijenjena kao izazov, s 63,9% ispitanika koji ju smatraju značajnom, a 26,6% izuzetno značajnom preprekom. Značajan broj ispitanika, njih 54,7%, smatra slabu kooperaciju zaposlenika ozbiljnim izazovom, dok ih 28,2% ovu prepreku vidi kao izuzetno značajnu.

Problemi privatnosti i sigurnosti podataka prepoznati su kao jedna od najkritičnijih prepreka,

pri čemu ih 48,3% ispitanika ocjenjuje kao izuzetno značajne, a 40,7% kao značajne. Distrakcije uzrokovane obavijestima sustava su prepoznate kao značajan izazov od strane 52,4% ispitanika, dok ih 19,6% ovu prepreku vidi kao izuzetno značajnu. Etičke dileme 47,9% ispitanika smatra značajnim problemom i 33,7% ih vide kao izuzetno značajne.

Kada je riječ o tehničkim preprekama, kratki vijek trajanja baterije nosivih uređaja prepoznat je kao značajan izazov za 49,7% ispitanika, dok ga 21,9% vidi kao izuzetno značajnog. Na kraju, neugodnost prilikom nošenja nosivih uređaja prepoznata je kao značajna prepreka za 46,5% ispitanika, dok je 18,2% smatra izuzetno značajnom.

Najveći izazovi pri implementaciji nosivih tehnologija u poslovanje odnose se na financijske troškove, integraciju u poslovne procese te sigurnosne i privatnosne probleme. Tehnički izazovi poput trajanja baterije i udobnosti te etička pitanja također su prepoznata, ali nisu toliko kritična kao financijski i operativni problemi.

Istraživanje smo zaključili pitanjem o tome vjeruju li ispitanici da će nosive tehnologije u budućnosti biti značajno prisutne u poslovanju, pri čemu su rezultati jasno pokazali dominantan stav. Velika većina ispitanika (82,6%) smatra da će nosive tehnologije igrati važnu ulogu za budućnost poslovanja, dok manji dio (17,4%) ne dijeli to mišljenje. Ovi rezultati upućuju na pretežno pozitivan stav prema implementaciji nosivih tehnologija u poslovanje, što sugerira da organizacije mogu očekivati njihovu sve veću integraciju i prihvaćanje.

### **4.3. SWOT analiza korištenja nosivih tehnologija u poslovanju**

Ovaj rad istražuje primjenu nosivih tehnologija kroz SWOT analizu, kako bi se pružio detaljan pregled njihovih potencijala u unapređenju poslovanja, ali i ukazalo na prepreke i prijetnje s kojima se organizacije mogu suočiti tijekom implementacije. SWOT analiza omogućuje jasnu vizualizaciju unutarnjih faktora (snaga i slabosti) te vanjskih faktora (prilika i prijetnji), što pomaže organizacijama u donošenju informiranih odluka. Tablica 7 prikazuje SWOT analizu korištenja nosivih tehnologija u poslovanju.

**Tablica 7: SWOT analiza korištenja nosivih tehnologija u poslovanju**

SNAGE	SLABOSTI
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Povećanje produktivnosti</li> <li>– Prilagodljivost različitim djelatnostima</li> <li>– Poboljšano prikupljanje podataka</li> <li>– Inovativnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Financijski troškovi</li> <li>– Problem integracije u postojeće poslovne procese i IT infrastrukturu</li> <li>– Pitanje sigurnosti i privatnosti podataka</li> <li>– Problem kooperacije zaposlenika</li> </ul>
PRILIKE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Digitalna transformacija</li> <li>– Rast tržišta nosivih tehnologija</li> <li>– Povećanje svijesti o zdravlju na radnom mjestu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Etičke dileme</li> <li>– Regulacije i zakoni</li> <li>– Brz tehnološki napredak</li> </ul>

Izvor: Izrada autora

### *Snage*

Nosive tehnologije donose značajne prednosti koje mogu pozitivno utjecati na poslovanje. Prije svega, omogućuju povećanje produktivnosti putem brzog i ažurnog pristupa informacijama i smanjenja vremena potrebnog za obavljanje određenih zadataka. Ove tehnologije su iznimno prilagodljive različitim djelatnostima, poput proizvodnje, zdravstva, i obrazovanja, što ih čini korisnim alatima u širokom spektru poslovnih okruženja. Također, omogućuju poboljšano prikupljanje podataka koristeći razne senzore, što pomaže organizacijama u donošenju preciznih odluka temeljenim na ogromnoj količini prikupljenih podataka. Konačno, nosive tehnologije potiču inovativnost, čime poduzeća mogu ostati konkurentna u ubrzanoj digitalnoj transformaciji.



### ***Slabosti***

S druge strane, postoje i određene slabosti koje treba uzeti u obzir. Nosive tehnologije često zahtijevaju visoka početna ulaganja, uključujući nabavu uređaja te održavanje hardvera i softvera, što može biti prepreka za manja poduzeća. Također integracija nosive tehnologije u postojeće poslovne procese i IT infrastrukturu predstavlja veliki i kompleksan izazov. Sigurnosni i privatnosni izazovi također su kritična pitanja, budući da nosivi uređaji prikupljaju osjetljive osobne podatke, što stvara potrebu za strogom regulacijom i upravljanjem podacima. Odbijanje zaposlenika da prihvate ove tehnologije također može usporiti proces implementacije.

### ***Prilike***

Unatoč slabostima, postoje mnoge prilike za daljnji razvoj nosivih tehnologija u poslovanju. Digitalna transformacija koja se odvija u mnogim djelatnostima pruža savršenu priliku za integraciju ovih tehnologija. Također, sve veći rast tržišta nosivih tehnologija ukazuje na to da sve više ljudi pokazuje interes za njihovim korištenjem. Osim toga, postoji sve veća svijest o zdravlju na radnom mjestu, što otvara mogućnosti za korištenje nosivih tehnologija u promociji zdravlja na radnom mjestu u svrhu poboljšanja uvjeta rada.

### ***Prijetnje***

Postoji i nekoliko prijetnji koje mogu ugroziti širu primjenu nosivih tehnologija. Etičke dileme koje proizlaze usvajanjem i korištenjem nosivih tehnologija mogu stvoriti otpor kod zaposlenika i izazvati zabrinutost. Regulacije i zakoni koji se odnose na privatnost i sigurnost podataka postaju sve stroži, što povećava potrebu za usklađivanjem sa zakonodavstvom. Konačno, brz tehnološki napredak može brzo zastarjeti postojeće tehnologije, što nameće dodatni pritisak na poduzeća da neprestano ulažu u nove tehnologije i rješenja.

## 5. ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu bavili smo se jednom od mnogih disruptivnih tehnologija – nosivim tehnologijama. Iako ova vrsta tehnologije još uvijek nije široko primijenjena u poslovnoj praksi, kao što smo pokazali, njezina popularnost i upotreba u društvu rastu te se očekuje da će postati sve prisutnija u nadolazećim godinama. Iz tog razloga, razumno je očekivati da će poduzeća nastojati iskoristiti njezin potencijal kako bi unaprijedila svoje poslovanje. Cilj nam je bio bolje razumjeti kako nosive tehnologije mogu transformirati poslovne procese i povećati produktivnost, uz sagledavanje izazova koji proizlaze iz njihove implementacije.

U ovom smo radu naveli brojne nosive tehnologije koje postoje na tržištu, a kako smo u istraživanju mogli i vidjeti, najprisutnija od njih jest pametni sat. Međutim, mogli smo vidjeti da "pametne" naprave kroz povijest nisu uvijek bile definirane obradom podataka na čipu već poboljšanjem korisničkog iskustva. Dotaknuli smo se i koncepta prostornog računalstva koje obećava besprijekorno povezivanje digitalnog i fizičkog svijeta, te smo zaključili da ova tehnologija ima potencijal transformirati poslovne procese. Nosive tehnologije mogu naći primjenu u različitim djelatnostima, a u radu smo spominjali njihovu potencijalnu primjenu u zdravstvu, obrazovanju, zabavi, sportu, modi, maloprodaji, proizvodnji i logistici, turizmu i ugostiteljstvu, te poljoprivredi.

Međutim, uz prednosti koje donosi implementacija nosivih tehnologija u poslovanje, postoje i značajni izazovi. Ključna pitanja na koja bi poduzeća trebala obratiti pažnju uključuju tehničke i organizacijske izazove, financijske troškove, te pitanja privatnosti i sigurnosti podataka s obzirom na to da nosivi uređaji prikupljaju osjetljive osobne podatke.

Unatoč ovim izazovima, rezultati provedenog istraživanja pokazuju da većina ispitanika smatra kako će nosive tehnologije igrati važnu ulogu u budućnosti poslovanja. To sugerira da organizacije mogu očekivati njihovu sve veću integraciju i prihvaćanje. Poduzeća koja prepoznaju ovaj potencijal i pravovremeno se prilagode promjenama imat će priliku ostvariti značajnu konkurentsku prednost na tržištu.

## Literatura

1. Almusawi, H. A., Durugbo, C. M., i Bugawa, A. M. (2021). Wearable Technology in Education: A Systematic Review. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(4), 540–554. <https://doi.org/10.1109/TLT.2021.3107459>
2. *Apple Watch* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s <https://focus.independent.ie/thumbor/hqZhJlgOwSoSi6rc6XNhNNRNio4=/0x0:1500x1500/fit-in/960x640/prod-mh-ireland/99a492a0-c0d9-11ed-a05b-0210609a3fe2.JPG>
3. Aroganam, G., Manivannan, N., i Harrison, D. (2019). Review on Wearable Technology Sensors Used in Consumer Sport Applications. *Sensors*, 19(9), 1983. <https://doi.org/10.3390/s19091983>
4. Balakrishnan, S., Hameed, M. S. S., Venkatesan, K., i Aswin, G. (2021). Interaction of Spatial Computing In Augmented Reality. *2021 7th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS)*, 1900–1904. <https://doi.org/10.1109/ICACCS51430.2021.9442010>
5. Brophy, K., Davies, S., Olenik, S., Cotur, Y., Ming, D., Van Zalk, N., O'Hare, D., Guder, F., i Yetisen, A. (2021). *The future of wearable technologies*. Imperial College London. <https://doi.org/10.25561/88893>
6. Buntak, K., Sesar, V., i Vršić, M. (2013). Analiza i oblikovanje radnog mjesta. *Tehnicki Glasnik*, 7(3), 311–315.
7. Chawda, R. K., i Thakur, G. (2016). Big data and advanced analytics tools. *2016 Symposium on Colossal Data Analysis and Networking (CDAN)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/CDAN.2016.7570890>
8. Ching, K. W., i Singh, M. M. (2016). Wearable Technology Devices Security and Privacy Vulnerability Analysis. *International Journal of Network Security & Its Applications*, 8(3), 19–30. <https://doi.org/10.5121/ijnsa.2016.8302>
9. Chung, T. S., Wedel, M., i Rust, R. T. (2016). Adaptive personalization using social networks. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(1), 66–87. <https://doi.org/10.1007/s11747-015-0441-x>
10. Coskun, V., Ozdenizci, B., i Ok, K. (2015). The Survey on Near Field Communication. *Sensors*, 15(6), 13348–13405. <https://doi.org/10.3390/s150613348>
11. European Commission. (2015). *Internet of Things: Wearable technology (Case study 44)*. European Commission.
12. European Commission. (2016). *Smart Wearables: Reflection and Orientation Paper*. European Commission.
13. *EyeTap* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s [https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5903ff66e4fcb573ba3b29fd/1493849047995-P51CAUBZITBU6ZNPKSOC/WearComp4\\_1984\\_rotated\\_crop\\_crop\\_lowres.jpg?format=2500w](https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5903ff66e4fcb573ba3b29fd/1493849047995-P51CAUBZITBU6ZNPKSOC/WearComp4_1984_rotated_crop_crop_lowres.jpg?format=2500w)
14. *Fitbit Classic* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0022/9792/1591/files/strapcode-watch-bands-3-Fitbit-One-vs-Fitbit-Zip.jpg?v=1625654417>
15. Frančula, N. (2021). Produžena stvarnost. *Geodetski list*, 75(98), 390–390.

16. Glover, B., i Bhatta, H. (2006). *RFID essentials*. O'Reilly.
17. Godfrey, A., Hetherington, V., Shum, H., Bonato, P., Lovell, N. H., i Stuart, S. (2018). From A to Z: Wearable technology explained. *Maturitas*, 113, 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.04.012>
18. *Google Glass* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s [https://duet-cdn.vox-cdn.com/thumbor/0x0:7304x5478/750x500/filters:focal\(3652x2739:3653x2740\):format\(webp\)/cdn.vox-cdn.com/uploads/chorus\\_asset/file/19682095/google\\_glass\\_ee\\_2.jpg](https://duet-cdn.vox-cdn.com/thumbor/0x0:7304x5478/750x500/filters:focal(3652x2739:3653x2740):format(webp)/cdn.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/19682095/google_glass_ee_2.jpg)
19. Hellweger, S., i Wang, X. (2015). *What is User Experience Really: Towards a UX Conceptual Framework*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.1503.01850>
20. Hiremath, S., Yang, G., i Mankodiya, K. (2014). *Wearable Internet of Things: Concept, Architectural Components and Promises for Person-Centered Healthcare*. 4th International Conference on Wireless Mobile Communication and Healthcare - „Transforming healthcare through innovations in mobile and wireless technologies“, Athens, Greece. <https://doi.org/10.4108/icst.mobihealth.2014.257440>
21. Huang, M.-H., i Rust, R. T. (2017). Technology-driven service strategy. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 45(6), 906–924. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0545-6>
22. Jin, C. Y. (2019). A review of AI Technologies for Wearable Devices. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 688(4), 044072. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/688/4/044072>
23. Kaliterna Lipovčan, L., i Brajša-Žganec, A. (2016). Gerontehtnologija—Inovacijske tehnologije u skrbi za starije. *Liječnički vjesnik : glasilo Hrvatskog liječničkog zbora. Suplement*, 142–143.
24. Kaur, R. (2011). *Wireless Body Area Network & Its Application*. *International Journal of Engineering Sciences (ISSN)*, 1, 199-216.
25. Kazandzhieva, V., Ilieva, G., i Filipova, H. (2017). *The impact of technological innovations on hospitality service*. Contemporary Tourism-Traditions and Innovations, Sofia University.
26. Kirasić, D. (2005). XML tehnologija i primjena u sustavima procesne informatike. *Proceedings of the 28th International Convention MIPRO*, 79–88.
27. Koo, S., i Chae, Y. (2022). Wearable Technology in Fashion. U Y.-A. Lee (Ur.), *Leading Edge Technologies in Fashion Innovation* (str. 35–57). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-91135-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-91135-5_3)
28. Krause, A., Smailagic, A., i Siewiorek, D. P. (2006). Context-aware mobile computing: Learning context- dependent personal preferences from a wearable sensor array. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 5(2), 113–127. <https://doi.org/10.1109/TMC.2006.18>
29. Lee, G., Wei, Q., i Zhu, Y. (2021). Emerging Wearable Sensors for Plant Health Monitoring. *Advanced Functional Materials*, 31(52), 2106475. <https://doi.org/10.1002/adfm.202106475>
30. *Levi's Industrial Clothing Division jakna* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s <https://storage.googleapis.com/wzukusers/user-23044024/images/0bd16c29d2d1408dbde6ace5ba8d7261/1.jpg>

31. Mathys, R. (2014). *Legal Challenges of Wearable Computing*. ITechLaw World Conference.
32. *mBracelet* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s <https://images-prod.dazeddigital.com/464/azure/dazed-prod/1090/4/1094830.jpg>
33. Monica, N., i Kumar, K. R. (2013). Survey on Big Data by Coordinating MapReduce to Integrate Variety of Data. *International Journal of Science and Research*, 2(11), 427–432.
34. Morabito, V. (2016). *The Future of Digital Business Innovation*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26874-3>
35. Ometov, A., Shubina, V., Klus, L., Skibińska, J., Saafi, S., Pascacio, P., Flueratoru, L., Gaibor, D. Q., Chukhno, N., Chukhno, O., Ali, A., Channa, A., Svertoka, E., Qaim, W. B., Casanova-Marqués, R., Holcer, S., Torres-Sospedra, J., Casteleyn, S., Ruggeri, G., ... Lohan, E. S. (2021). A Survey on Wearable Technology: History, State-of-the-Art and Current Challenges. *Computer Networks*, 193, 108074. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2021.108074>
36. Ong, S. (2017). Using Spatial Mapping. U S. Ong, *Beginning Windows Mixed Reality Programming* (str. 115–139). Apress. [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2769-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2769-5_6)
37. Patel, V., Chesmore, A., Legner, C. M., i Pandey, S. (2022). Trends in Workplace Wearable Technologies and Connected-Worker Solutions for Next-Generation Occupational Safety, Health, and Productivity. *Advanced Intelligent Systems*, 4(1), 2100099. <https://doi.org/10.1002/aisy.202100099>
38. Pizzo, A. D., Baker, B. J., Jones, G. J., i Funk, D. C. (2021). Sport Experience Design: Wearable Fitness Technology in the Health and Fitness Industry. *Journal of Sport Management*, 35(2), 130–143. <https://doi.org/10.1123/jsm.2020-0150>
39. *Prva GoPro kamera* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s <https://nofilmschool.com/media-library/philippe-bedard-2015.jpg?id=34074229&width=1245&height=700&quality=90&coordinates=0%2C1%2C0%2C2>
40. Przegalinska, A. (2019). *Wearable Technologies in Organizations: Privacy, Efficiency and Autonomy in Work*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-00907-6>
41. S Olson, J. (2018). A survey of wearable sensor networks in health and entertainment. *MOJ Applied Bionics and Biomechanics*, 2(5). <https://doi.org/10.15406/mojabb.2018.02.00082>
42. *Sat s kalkulatorom—Pulsar* [Grafički prikaz]. Preuzeto 25. lipnja 2024. s [http://www.vintagecalculators.com/assets/images/autogen/Pulsar\\_2.jpg](http://www.vintagecalculators.com/assets/images/autogen/Pulsar_2.jpg)
43. Sharma, A., Singh, A., Gupta, V., i Arya, S. (2022). Advancements and future prospects of wearable sensing technology for healthcare applications. *Sensors & Diagnostics*, 1(3), 387–404. <https://doi.org/10.1039/D2SD00005A>
44. *Sociometar* [Grafički prikaz]. Preuzeto 29. lipnja 2024. s <https://hd.media.mit.edu/badges/Sociometric%20Badge.jpg>
45. Spremić, M. (2017). *Digitalna transformacija poslovanja*. Ekonomski fakultet - Zagreb.
46. Statista (2024). *Wearables unit shipments worldwide from 2014 to 2028* [podatkovni dokument], preuzeto 24. lipnja 2024. s <https://www.statista.com/statistics/437871/wearables-worldwide-shipments/>

47. Tiwari, V., Tiwari, V. P., Chudasama, D., i Bala, K. (2016). Augmented Reality and Its Technologies. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 03(04), 1416–1420.
48. Tong, R. (2018). *Wearable technology in medicine and health care*. Academic Press, an imprint of Elsevier.
49. Vranešević, T., Ozretić Došen, Đ., Pavičić, J., Piri Rajh, S., Sinčić Ćorić, D., Tomašević Lišanin, M., Tkalac Verčić, A., Palić, M., Krupka, Z., Mandić, M., Škare, V., Vlašić, G., Brečić, R., Fudurić, M., Horvat, S., Lučić, A., Pandža Bajš, I., Komarac, T., Dropulić, B., ... Mihotić, L. (2021). *Osnove marketinga*. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

## **Popis slika**

Slika 1: Nosive tehnologije kroz povijest .....	7
Slika 2: Sociometar .....	11
Slika 3: Arhitektura prikupljanja podataka u nosivoj tehnologiji .....	21

## Popis tablica

Tablica 1: Socio-demografski podaci ispitanika.....	28
Tablica 2: Posjedovanje i funkcionalnosti nosivih tehnologija .....	29
Tablica 3: Prednosti korištenja nosivih tehnologija na radnom mjestu .....	31
Tablica 4: Stavovi o scenarijima primjene nosivih tehnologija u poslovanju .....	32
Tablica 5: Značajke nosivih tehnologija po raznim djelatnostima .....	34
Tablica 6: Značajnost prepreka pri implementaciji nosivih tehnologija u poslovanju .....	38
Tablica 7: SWOT analiza korištenja nosivih tehnologija u poslovanju.....	40



## **Popis grafikona**

Grafikon 1: Isporuke nosivih uređaja širom svijeta od 2014. do 2028. godine .....	6
Grafikon 2: Zabrinutost za privatnost osobnih podataka prikupljenih iz nosivih tehnologija.	30
Grafikon 3: Utjecaj prostornog računalstva na poslovne procese .....	33
Grafikon 4: Percepcija koristi nosivih tehnologija po djelatnostima.....	37

## Prilog 1. Anketni upitnik

### Korištenje nosivih tehnologija u poslovanju

Poštovani, pred Vama se nalazi anketni upitnik koji se provodi u sklopu diplomskog rada na temu "Izazovi i potencijali korištenja nosivih tehnologija u poslovanju" Ekonomskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Anketni upitnik u potpunosti je anonimn, a prikupljeni podaci koristit će se u svrhu provedbe znanstvenog istraživanja. Niti jedan odgovor nije obavezan za uspješno popunjavanje ankete, a očekivano trajanje za popunjavanje upitnika je 5 minuta.

Unaprijed zahvaljujem na Vašem vremenu izdvojenom za popunjavanje ankete!

#### 1. Spol

- Muški
- Ženski
- Ostalo: \_\_\_\_\_

#### 2. Dob

- < 18
- 18 - 25
- 26 - 35
- 36 - 45
- 46 - 60
- 60+

#### 3. Najviši završeni stupanj obrazovanja

- Završena osnovna škola
- Završena srednja škola
- Preddiplomski studij
- Diplomski studij
- Doktorski studij

4. Trenutni status

- Učenik
- Student
- Zaposlena osoba
- Nezaposlena osoba
- Umirovljenik

5. Jeste li upoznati s pojmom nosivih tehnologija?

- Da
- Ne

6. Ukoliko jeste, posjedujete li neku od sljedećih nosivih tehnologija?

- Pametni sat
- Uređaj za praćenje aktivnosti (Fitbit, Garmin, Amazfit...)
- VR/AR naočale
- Pametna odjeća
- Pametni prsten
- Ne posjedujem nosive tehnologije
- Ostalo: \_\_\_\_\_

7. Koje funkcionalnosti nosivih tehnologija smatrate najkorisnijima?

- Praćenje tjelesne aktivnosti
- Praćenje zdravstvenog stanja
- Primanje obavijesti
- Beskontaktno plaćanje
- Navigacija
- Razonoda
- Ostalo: \_\_\_\_\_

8. Koliko ste voljni izdvojiti za nosivu tehnologiju ukoliko biste se odlučili za njezinu kupovinu?

- Manje od 100€

- Do 300€
- Do 500€
- Više od 500€

9. Koliko ste zabrinuti za privatnost osobnih podataka prikupljenih putem nosivih tehnologija?

- 1 (Nisam zabrinut/a)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Vrlo sam zabrinut/a)

10. Ocijenite navedene prednosti korištenja nosivih tehnologija na radnom mjestu

	Beskorisno	Korisno	Vrlo korisno
Praćenje tjelesne aktivnosti zaposlenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praćenje razine umora zaposlenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praćenje razine stresa zaposlenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pružanje obuke i smjernica zaposlenicima koristeći nosive tehnologije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poboljšana kolaboracija zaposlenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Smatrate li da bi nosive tehnologije trebale biti standardni dio opreme na radnom mjestu?

- Da
- Ne
- Ostalo:\_\_\_\_\_

12. Nosive tehnologije, poput pametnih naočala, imaju mogućnost snimanja videa okoline bez znanja drugih osoba. Smatrate li da bi se ovakva vrsta tehnologije trebala koristiti u poslovne svrhe?

- Da
- Ne
- Ostalo:\_\_\_\_\_

13. Sociometar je nosivi uređaj koji može mjeriti količinu interakcije licem u lice, vrijeme razgovora i fizičku blizinu drugim osobama. Smatrate li da bi poduzeća trebala usvojiti ovakav uređaj u svom poslovanju za svrhe produktivnosti i kolaboracije?

- Da
- Ne
- Ostalo:\_\_\_\_\_

14. Nosive tehnologije mogu se koristiti za dobivanje uvida u emocionalna stanja potrošača u svrhu boljeg razumijevanja ponašanja potrošača. Smatrate li da bi poduzeća trebala uvesti ovakvu praksu u svoje poslovanje?

- Da
- Ne
- Ostalo:\_\_\_\_\_

15. Koncept prostornog računalstva dobio je na značaju otkako je Apple razvio Vision Pro. Jeste li upoznati s tim konceptom?

- Da
- Ne

16. Ukoliko jeste, ocijenite u kojoj mjeri smatrate da prostorno računalstvo može utjecati na poslovne procese

- 1 (Prostorno računalstvo neće značajno utjecati na poslovne procese)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Prostorno računalstvo će u potpunosti transformirati poslovne procese)

17. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u zdravstvu?

- Omogućen pristup informacijama o pacijentu tijekom operacija korištenjem pametnih naočala
- Praćenje vitalnih znakova pacijenata izvan bolničkog okruženja
- Otkrivanje ranih znakova zdravstvenih problema te upravljanje kroničnim bolestima

18. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u obrazovanju?

- Praćenje sportskih performansi korištenjem uređaja za praćenje aktivnosti
- Održavanje predavanja u VR okruženju
- Praćenje kognitivne aktivnosti i koncentracije učenika koristeći trake za skeniranje moždanih impulsa

19. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u industriji zabave?

- Igranje video igara u virtualnoj stvarnosti
- Stvaranje specijalnih efekata u filmovima pomoću odijela za snimanje pokreta
- Poboljšanje plesnih nastupa koristeći senzor za interakciju sa scenskom opremom u stvarnom vremenu

20. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u industriji sporta?

- Mjerenje kretanja, ubrzanja, rotacije i orijentacije tijela pomoću ugrađenih inercijskih senzora
- Praćenje fizioloških podataka sportaša
- Masaža stopala i gležnjeva pomoću pametnih tenisica

21. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u modnoj industriji?
- Kreiranje inovativnih odjevnih predmeta koristeći e-tekstil
  - Praćenje tjelesne aktivnosti pomoću senzora integriranih u modnu odjeću.
  - Beskontaktno plaćanje integrirano u modne dodatke
22. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u maloprodaji?
- Olakšan proces naplate na POS uređajima koristeći nosive uređaje
  - Poboľšano iskustvo kupnje korištenjem VR i AR naočala
  - Ubrzavanje procesa inventure i provjere zaliha korištenjem nosivih uređaja
23. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u proizvodnji i logistici?
- Brzo pronalaženje i ispunjavanje narudžbi korištenjem pametnih naočala
  - Procjena budnosti i umora zaposlenika korištenjem traka za skeniranje moždanih impulsa integriranih u kacige
  - Lociranje zaposlenika korištenjem prsluka opremljenih GPS-om
24. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u turizmu i ugostiteljstvu?
- Pomoć pri navigaciji za vrijeme obilaska destinacija korištenjem pametnih naočala
  - Obilazak destinacije korištenjem virtualne stvarnosti prije odluke o kupnji turističkog aranžmana
  - Korištenje pametnog sata kao zamjene za ključ od hotelske sobe
25. Koje značajke nosivih tehnologija smatrate korisnima u poljoprivredi?
- Praćenje zdravstvenog stanja stoke koristeći nosive tehnologije za životinje
  - Praćenje zdravlja i rasta biljaka koristeći nosive senzore za biljke
  - Pružanje uvida o optimalnom vremenu žetve korištenjem pametnih naočala
26. Po vašem mišljenju, koja područja bi imala najveće koristi od implementacije nosivih tehnologija?
- Zdravstvo
  - Obrazovanje
  - Zabava

- Sport
- Moda
- Maloprodaja
- Proizvodnja i logistika
- Turizam i ugostiteljstvo
- Poljoprivreda

27. Ocijenite značajnost svake od sljedećih potencijalnih prepreka pri implementaciji nosivih tehnologija u poslovanju

	Beznačajno	Značajno	Izuzetno značajno
Problem integracije u postojeću IT infrastrukturu poduzeća	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Troškovi nabave i održavanja nosive tehnologije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problem integracije u postojeće poslovne procese	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Slaba kooperacija zaposlenika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Problem privatnosti i sigurnosti podataka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distrakcije uzrokovane obavijestima sustava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Etičke dileme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Kratki vijek trajanja

baterije nosivih

uređaja

---

Neudobnost

prilikom nošenja

nosivih uređaja

28. Smatrate li da će u budućnosti nosive tehnologije biti značajno prisutne u poslovanju?

Da

Ne

Ostalo: \_\_\_\_\_

# Životopis



 (+385) 098 1933 405  
 dominik.luketic@gmail.com  
 Zagreb, Hrvatska  
 www.linkedin.com/in/dominik-luketic

## DIGITALNE VJEŠTINE

- Komunikacijski programi (Google Meet, Zoom, Microsoft Teams)
- Power BI - osnovno poznavanje
- Microsoft Office
  - Word
  - Excel
  - PowerPoint
  - Outlook

## JEZIČNE VJEŠTINE

- Vrlo dobro poznavanje engleskog jezika u govoru i pismu

# DOMINIK LUKETIĆ

Student

## O MENI

Odgovorna i pedantna sam osoba, otvorena za kontinuirano učenje i timski rad. Izvan redovnih obveza, istražujem područja koja me zanimaju, posebice tematike vezane uz digitalni marketing. Svoju karijeru želim razvijati upravo u tom području, a svojim doprinosom utjecati na postizanje uspješnih rezultata kroz kreativne strategije, izgradnju brendova i angažiranje ciljane publike.

## OBRAZOVANJE

### Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

2018 - Trenutačno

### Prva ekonomska škola, Zagreb

2014 - 2018

## RADNO ISKUSTVO

### Asistent u administraciji

02/2023 - 03/2023

Berlin-Chemie Menarini Hrvatska d.o.o.

- Izrada razne poslovne dokumentacije, praćenje i evidencija podataka u Excelu, komunikacija s Product Managerima i vanjskim suradnicima, ostali administrativni poslovi

### Asistent u administraciji

07/2022 - 08/2022

LEDO plus d.o.o.

- Unos i analiza podataka u Excelu, rad u SAP-u (izrada poslovnih dokumenata, praćenje stanja robe...), ostali administrativni poslovi

### Rad u trgovini

06/2019 - 08/2019

PEPCO CROATIA d.o.o.

- Rad na blagajni, slaganje robe, interakcija s kupcima, pomoć u skladištu, održavanje čistoće dućana, pomoć pri inventuri