

# Integracija umjetne inteligencije u modernom menadžmentu: mogućnosti, izazovi i implikacije

---

Peričić, Dino

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:838608>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Poslovna informatika

Dino Peričić

**INTEGRACIJA UMJETNE INTELIGENCIJE U MODERNOM  
MENADŽMENTU: MOGUĆNOSTI, IZAZOVI I IMPLIKACIJE**

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Diplomski studij Poslovna informatika

Dino Peričić

**INTEGRACIJA UMJETNE INTELIGENCIJE U MODERNOM  
MENADŽMENTU: MOGUĆNOSTI, IZAZOVI I IMPLIKACIJE**

Diplomski rad

**Kolegij: Globalizacija i menadžment**

JMBAG: 0010224981

e-mail: [dino.pericic1@gmail.com](mailto:dino.pericic1@gmail.com)

Mentor: prof. dr. sc. Nataša Drvenkar

Komentor: dr. sc. Ivana Unukić

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Economics and Business in Osijek  
Graduate Study Business Informatics


Dino Peričić

**THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN  
MODERN MANAGEMENT: OPPORTUNITIES,  
CHALLENGES AND IMPLICATIONS**

Graduate paper

Osijek, 2024

**IZJAVA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,**  
**PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA,**  
**SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA**  
**I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA**

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski (navesti vrstu rada: završni / diplomski / specijalistički / doktorski) rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Dino Peričić

**JMBAG:** 0010224981

**OIB:** 26673019012

**e-mail za kontakt:** dino.pericic1@gmail.com

**Naziv studija:** Diplomski sveučilišni studij, smjer Poslovna informatika

**Naslov rada:** INTEGRACIJA UMJETNE INTELIGENCIJE U MODERNOM

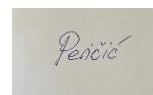
MENADŽMENTU: MOGUĆNOSTI, IZAZOVI I IMPLIKACIJE

**Mentor/mentorica rada:** prof. dr. sc. Nataša Drvenkar

**Komentor:** dr. sc. Ivana Unukić

U Osijeku, srpanj 2024. godine

Potpis \_\_\_\_\_



## SAŽETAK

Ovaj diplomski rad istražuje integraciju umjetne inteligencije (UI) u modernom menadžmentu, s posebnim naglaskom na primjenu AR (proširene stvarnosti) i VR (virtualne stvarnosti) te utjecaja tehnologija na razvoj gaming industrije. Umjetna inteligencija se definira kroz različite pristupe poput neuronskih mreža, ekspertnih sustava i dubokog učenja, te se istražuje njena primjena u različitim sektorima kao što su medicinska dijagnostika, autonomni automobili i računalne igre. Gaming industrija se ističe kao jedan od najdinamičnijih sektora u kojem UI, AR i VR tehnologije igraju ključnu ulogu. S globalnim tržištem koje je u 2023. godini premašilo 200 milijardi američkih dolara, gaming industrija nastavlja rasti, a Republika Hrvatska, posebno grad Novska, pokazuje značajan potencijal za razvoj ovog sektora. Tehnologije proširene i virtualne stvarnosti omogućuju korisnicima nove načine interakcije s digitalnim sadržajem, s predviđenim ekonomskim rastom globalnog BDP-a od 1,5 milijardi američkih dolara do 2030. godine. Ove tehnologije također otvaraju milijune novih radnih mjesta u sektorima poput zdravstva, obrazovanja, maloprodaje i razvoja dobara i usluga. E-sport se također izdvaja kao područje s velikim ekonomskim potencijalom, donoseći značajne prihode kroz organizaciju turnira i natjecanja. U Hrvatskoj, e-sport scena bilježi rast s brojnim događanjima koja privlače međunarodnu pažnju. U zaključku, rad naglašava značaj i potencijal umjetne inteligencije, AR i VR tehnologija u transformaciji različitih industrija. Unatoč izazovima, uključujući potrebu za visokim ulaganjima i stručnostima, te regulacijom i etičkim smjernicama, prednosti ovih tehnologija su brojne. Hrvatska ima priliku iskoristiti svoj potencijal kroz podršku razvoju gaming industrije i šire, potičući inovacije i ekonomski rast.

**Ključne riječi:** Umjetna inteligencija, Proširena stvarnost, Virtualna stvarnost, Gaming industrija, E-sport, Tehnološke inovacije, Menadžment

## **ABSTRACT**

This thesis explores the integration of artificial intelligence (AI) in modern management, with a particular focus on the application of augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies. AI is defined through various approaches such as neural networks, expert systems, and deep learning, and its application in different sectors such as medical diagnostics, autonomous vehicles, and video games is examined. The gaming industry stands out as one of the most dynamic sectors where AI, AR, and VR technologies play a crucial role. With the global market exceeding 200 billion USD in 2023, the gaming industry continues to grow, and the Republic of Croatia, particularly the city of Novska, shows significant potential for developing this sector.

AR and VR technologies provide users with new ways to interact with digital content, with a predicted economic growth of the global GDP by 1.5 billion USD by 2030. These technologies also open up millions of new jobs in sectors such as healthcare, education, retail, and the development of goods and services. E-sports also emerges as an area with significant economic potential, generating substantial revenues through the organization of tournaments and competitions. In Croatia, the e-sports scene is growing, with numerous events attracting international attention. In conclusion, the thesis emphasizes the importance and potential of artificial intelligence, AR, and VR technologies in transforming various industries. Despite challenges, including the need for high investments and expertise, as well as regulation and ethical guidelines, the benefits of these technologies are numerous. Croatia has the opportunity to leverage its potential by supporting the development of the gaming industry and beyond, fostering innovation and economic growth.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Augmented Reality, Virtual Reality ,Gaming Industry ,E-sports, Technological Innovations , Management

# Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodologija rada .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Pojam umjetne inteligencije u kontekstu ekonomskih dimenzija razvoja .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Gaming industrija: pojam, razvoj i obilježja .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Utjecaj gaming industrije na ekonomiju RH i EU: analiza razvoja i implikacija ....</b>	<b>16</b>
<b>5.1. Gaming industrija u Hrvatskoj .....</b>	<b>16</b>
<b>5.1.1. Centar gaming industrije Novska .....</b>	<b>19</b>
<b>5.2. Gaming industrija u odabranim državama Europske unije .....</b>	<b>20</b>
<b>6. Inovacije i tehnološki napredak u gaming industriji .....</b>	<b>26</b>
<b>6.1. E-sport .....</b>	<b>26</b>
<b>6.2. E-turniri .....</b>	<b>31</b>
<b>6.3. VR i AR .....</b>	<b>35</b>
<b>7. Percepcija građana Republike Hrvatske o gaming industriji .....</b>	<b>41</b>
<b>7.1. Deskriptivna analiza varijabli .....</b>	<b>41</b>
<b>7.2. Istraživački dio rada .....</b>	<b>51</b>
<b>8. Zaključak .....</b>	<b>53</b>
<b>9. Literatura .....</b>	<b>55</b>
<b>Popis slika .....</b>	<b>58</b>
<b>Popis tablica .....</b>	<b>59</b>



## 1. Uvod

U ovom diplomskom radu istražit će se integracija umjetne inteligencije u modernom menadžmentu, s posebnim fokusom na mogućnosti, izazove i implikacije koje ova tehnologija donosi. Analizirat će se različite pristupe umjetne inteligencije, uključujući neuronske mreže, ekspertne sustave, genetsko programiranje i duboko učenje, te proučiti kako se primjenjuju u različitim industrijama. Poseban naglasak stavit će se na gaming industriju, koja zahvaljujući UI, AR i VR tehnologijama, doživljava nevjerojatan rast i transformaciju. Također će se istražiti potencijal Hrvatske, s posebnim osvrtom na grad Novsku, kao centra hrvatske gaming industrije, te rast e-sporta i utjecaj AR i VR tehnologija na globalni BDP i radna mjesta do 2030. godine.

U proteklim desetljećima, tehnologija je postala ključna komponenta globalne ekonomije, a njen razvoj i primjena su dosegli razine koje su nekad bile nezamislive. Među najznačajnijim tehnološkim dostignućima, umjetna inteligencija (UI) i tehnologije proširene stvarnosti (AR) te virtualne stvarnosti (VR) izdižu se kao predvodnici u transformaciji različitih sektora. Ovaj diplomski rad bavi se integracijom umjetne inteligencije u modernom menadžmentu, istražujući mogućnosti, izazove i implikacije koje ova tehnologija donosi. Umjetna inteligencija obuhvaća područje računalne znanosti koje istražuje načine na koje računala mogu imitirati ljudsku inteligenciju u obavljanju različitih zadataka. Kroz različite pristupe poput neuronskih mreža, ekspertnih sustava, genetskog programiranja i dubokog učenja, UI pokriva širok spektar primjena, uključujući računalne igre, autonomne automobile, medicinsku dijagnostiku, financijsko modeliranje i druge.

Gaming industrija doživljava nevjerojatan rast i transformaciju, vođena inovacijama u području UI, AR i VR tehnologija. Ovaj sektor, koji obuhvaća proizvodnju i distribuciju računalnih igara, razvoj softvera, organizaciju e-sport natjecanja i slične aktivnosti, postao je jedan od najprofitabilnijih i najdinamičnijih dijelova globalne ekonomije. U 2023. godini globalno tržište video igara premašilo je 200 milijardi američkih dolara, s više od 2,5 milijardi igrača diljem svijeta. Gaming industrija nije samo sektor zabave; ona je i važan pokretač tehnoloških inovacija. Razvoj naprednih algoritama za umjetnu inteligenciju, realistično modeliranje virtualnih svjetova i interaktivni sadržaji postaju standardi zahvaljujući zahtjevima ove industrije. Hrvatska ima priliku iskoristiti svoj potencijal u ovoj oblasti, posebno kroz podršku razvoju gaming zajednice u gradovima poput Novske.

Hrvatska, iako mala zemlja, pokazuje značajan potencijal u gaming industriji. Posebno se ističe grad Novska, koji je postao centar hrvatske gaming industrije zahvaljujući inicijativama za razvoj gaming startupa i poticanje inovacija. Ulaganja u infrastrukturu i obrazovne programe u Novskoj omogućuju mladim stručnjacima da razvijaju svoje ideje i doprinose rastu ovog sektora.

E-sport, odnosno kompetitivno igranje video igara, postalo je globalni fenomen s milijunima gledatelja i sudionika. Organizacija e-sport turnira donosi značajne ekonomske benefite, uključujući prihode od sponzorstava, prodaje ulaznica i prava za prijenos uživo. U Hrvatskoj, e-sport scena također bilježi rast, s brojnim turnirima i događajima koji privlače pažnju međunarodne publike.

Tehnologije proširene stvarnosti (AR) i virtualne stvarnosti (VR) mijenjaju način na koji ljudi doživljavaju digitalni sadržaj. AR omogućuje korisnicima da vide digitalne informacije integrirane u stvarni svijet putem uređaja kao što su pametni telefoni ili AR naočale, dok VR uranja korisnike u potpuno digitalne okoline putem VR headseta. Predviđa se da će do 2030. godine ove tehnologije pridonijeti rastu globalnog BDP-a za 1,5 milijardi američkih dolara i otvoriti milijune novih radnih mjesta.

## 2. Metodologija rada

Metodologija ovog diplomskog rada usmjerena je na istraživanje integracije umjetne inteligencije (UI) u modernom menadžmentu, s naglaskom na primjenu tehnologija proširene stvarnosti (AR) i virtualne stvarnosti (VR) te njihov utjecaj na razvoj gaming industrije. Analizirane su postojeće znanstvene publikacije, članci, knjige i izvješća kako bi se steklo razumijevanje trenutnog stanja i trendova u području umjetne inteligencije, AR, VR i gaming industrije koristeći metodu deskripcije. Posebna pažnja posvećena je istraživanjima koja se bave ekonomskim utjecajem ovih tehnologija, primjenom metode kompilacije za prikupljanje relevantnih podataka. Pregledani su teoretski okviri vezani uz umjetnu inteligenciju, njezine pristupe (neuronske mreže, ekspertni sustavi, duboko učenje) te specifične aplikacije u različitim sektorima.

Analizirane su specifične studije slučaja iz gaming industrije kako bi se prikazali konkretni primjeri primjene UI, AR i VR tehnologija, koristeći metodu deskripcije i metodu komparacije za usporedbu industrijskih lidera i inovativnih startupa. Posebna pažnja posvećena je analizi razvoja gaming industrije u Hrvatskoj, s naglaskom na grad Novsku kao centar gaming industrije, te usporedba s odabranim državama Europske unije.

Prikupljeni su i analizirani statistički podaci o globalnom i lokalnom tržištu gaming industrije, uključujući podatke o prihodima, broju korisnika, investicijama u tehnologije, te ekonomskom utjecaju na BDP i zapošljavanje. Korišteni su ekonomski modeli za predviđanje rasta tržišta i utjecaja novih tehnologija na gospodarstvo. Procjene su temeljene na podacima iz relevantnih izvora poput Deloitte, Oxford Insights Index i drugih relevantnih studija.

Provedena je anketa među korisnicima u gaming industriji kako bi se prikupili podaci o percepciji i iskustvima vezanim uz primjenu UI, AR i VR tehnologija. Analiza prikupljenih podataka provedena je uz pomoć statističkog alata za društvena istraživanja SPSS, omogućujući preciznu kvantitativnu analizu rezultata ankete. Kvalitativna analiza sadržaja sekundarnih izvora i rezultata ankete provedena je kako bi se identificirali ključni izazovi, mogućnosti i implikacije primjene ovih tehnologija. Kombiniranjem rezultata kvantitativne i kvalitativne analize dobiveni su uvidi u problematiku, omogućujući dublje razumijevanje i sveobuhvatnu evaluaciju integracije UI u menadžment. Na temelju integriranih podataka i analiza formirani su zaključci o trenutnom stanju i budućim smjerovima razvoja UI, AR i VR tehnologija u menadžmentu i gaming industriji.

Na temelju provedenog anketnog istraživanja, postavljaju se i dvije glavne hipoteze ovog diplomskog rada.

One glase:

- H1: Postoji razlika između muškaraca i žena u učestalosti igranja videoigara.
- H2: Postoji razlika između muškaraca i žena u razini upoznatosti s pojmovima i pravilima e-sporta.

Navedene hipoteze analizirat će se Mann-Whitneyevim U testom.

### **3. Pojam umjetne inteligencije u kontekstu ekonomskih dimenzija razvoja**

Umjetna inteligencija (UI) obuhvaća područje računalne znanosti koje istražuje načine na koje računala mogu imitirati ljudsku inteligenciju u obavljanju različitih zadataka. Ova grana računalne znanosti bavi se razvojem algoritama, tehnika i sustava koji omogućuju računalima da percipiraju okolinu, uče iz podataka, donose odluke i komuniciraju s ljudima na način koji nalikuje ljudskom razumijevanju. Kroz različite pristupe poput neuronskih mreža, ekspertnih sustava, genetskog programiranja i dubokog učenja, UI pokriva širok spektar primjena, uključujući računalne igre, autonomne automobile, medicinsku dijagnostiku, financijsko modeliranje i druge. Razlikovanje između jake i slabe umjetne inteligencije ključno je za razumijevanje njenog razvoja: jaka inteligencija podrazumijeva sposobnost računala da razmišlja na istoj razini kao i ljudi, dok se slaba inteligencija odnosi na specifične zadatke ili funkcije u kojima računala mogu pokazati inteligentno ponašanje, kao što su prepoznavanje uzoraka ili obrada prirodnih jezika (Pristeru, 2019).

Umjetna inteligencija ima svoje korijene u ranim idejama računalne znanosti o stvaranju strojeva koji oponašaju ljudsku inteligenciju. Kroz povijest, njezin razvoj bio je potaknut napretkom u računalnim tehnologijama, matematici i kognitivnoj znanosti. Od klasičnih pristupa poput logičkog zaključivanja do modernih tehnika strojnog učenja, UI je postigla izvanredne rezultate. Njezin napredak otvara mogućnosti u raznim područjima ljudskog života, od medicine do svakodnevnih kućanskih aparata. Automatizacija procesa i rješavanje složenih problema postali su stvarnost zahvaljujući razvoju UI. Nadalje, UI može donijeti inovacije u industriji autonomnih vozila i robotici. Unatoč prednostima, njen razvoj otvara i brojna etička pitanja, poput privatnosti i nejednakosti u društvu. Važno je provesti pažljiva istraživanja i uspostaviti regulatorne okvire kako bi se osigurala održivost i korist za čovječanstvo (Pristeru, 2019).

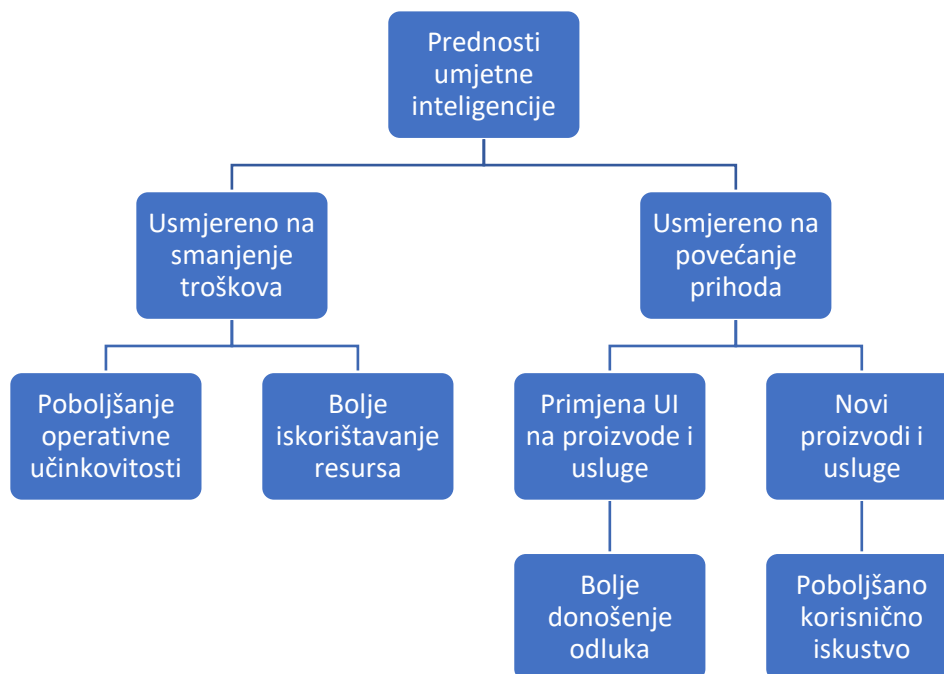
Chollet (2019) procjenjuje povijesne pojmove inteligencije, zaključujući da se UI zajednica i dalje većinom uspoređuje s vještinama koje pokazuju ljudi i UI u određenim zadacima poput društvenih igara. Zatim iznosi novu definiciju inteligencije opisujući je kao učinkovitost stjecanja vještina, predlaže smjernice za opće mjerenje UI i predstavlja novi prekretnički događaj za mjerenje ljudski slične forme opće fluidne inteligencije. Glavna podjela UI je na umjetnu opću inteligenciju (AGI), također poznatu kao stabilnu ili široku UI, i umjetnu usku

inteligenciju (ANI), također poznatu kao primijenjenu ili slabo inteligenciju. Dok se AGI fokusira na širok raspon kognitivnih funkcija, ANI se fokusira na jedan specifičan zadatak.

Umjetna inteligencija važan je čimbenik za ekonomski rast i razvoj putem povećanja konkurentnosti, inovacija, fleksibilnosti, učinkovitosti i produktivnosti gotovo svih gospodarskih sektora. Komercijalizacija umjetne inteligencije igra ključnu ulogu u ubrzanju digitalizacije poslovanja, poboljšanju struktura industrijskih lanaca i povećanju učinkovitosti korištenja informacija. Na tržištu rada, značajne promjene potiču se umjetnom inteligencijom poput proširene stvarnosti, prepoznavanja gesta, robotike i prepoznavanja emocija. Neizbježno, UI omogućuje veću profitabilnost i upravljanje rizicima, ali i olakšava i učinkovitije doprinosi standardnim upravljačkim funkcijama čineći proizvodnju, komunikaciju, marketing, financije i upravljanje distribucijskim kanalima značajno transparentnijima, pristupačnijima i jednostavnijima. To omogućuje poslovanju da:

- 1) poveća učinkovitost operacija, održavanja i operacija lanca opskrbe, optimizira i poboljša korisničko iskustvo, poboljša proizvode i usluge,
- 2) poboljša brzu i automatsku prilagodbu promjenjivim tržišnim uvjetima, stvori nove poslovne modele,
- 3) otkrije prijevare,
- 4) dijagnosticira i liječi patologije i
- 5) automatizira upravljanje kvalitetom, istraživanje i preporuke (Wamba-Taguimdje et al., 2020 u Grgurić, et al. 2020:49).

UI dobiva snažni zamah u poslovanju i potiče inovaciju poslovnih procesa te dovodi do novih poslovnih modela (Koehler, 2018). „Međutim, u svim fazama usvajanja, UI predstavlja izazov na razini upravljanja i operativne razine. Ipak, kada su poslovni model, organizacija i tehnologija pravilno postavljeni, koristi postaju očite. Na visokoj razini, te koristi mogu se podijeliti u dvije kategorije, a to su smanjenje troškova usmjereno (unutarnje usmjereno) i povećanje prihoda usmjereno (vanjski fokus), oboje se može dalje podijeliti“ (Grgurić, et. al., 2020:49). Slikom 1. prikazana je podjela prednosti umjetne inteligencije.



Slika 1. Prednosti umjetne inteligencije

Izvor: izrada autora prema Grgurić et al. (2020: 50)

Ovisno o sektoru industrije i konkretnoj tvrtki, određene koristi mogu imati različitu težinu i utjecaj na poslovanje. Iako je implementacija UI usmjerena na smanjenje troškova vrlo korisna, kao što postoje brojni primjeri uobičajene primjene robotske procesne automatizacije (RPA), gdje softverski roboti oponašaju ljudsku interakciju s sustavom radi izvršavanja poslovnog procesa, najznačajnija konkurentna prednost i diferencijator na tržištu trebali bi se tražiti u koristima UI-a usmjerenima na povećanje prihoda, poput novog i jedinstvenog načina personalizacije i poboljšanja korisničkog iskustva. Tvrtke koje inoviraju i brzo isporučuju nove mogućnosti (kao što su one omogućene UI-om) koje nadmašuju očekivanja kupaca pobjeđuju na tržištu. Hrvatska je post-tranzicijska ekonomija koja je usmjerena na poticanje korištenja UI tehnologija kako bi unaprijedila konkurentnost na tržištu. Iako je na globalnoj razini zauzela niže mjesto prema Oxford Insights Indexu vladave UI, postoji inicijativa Ministarstva gospodarstva i poduzetništva za razvoj Nacionalnog plana za provedbu UI. Hrvatska također bilježi nastanak novih start-upova u područjima poput softverskih robota, osiguravajućeg poslovanja, financijskog sektora te logistike, s naglaskom na primjenu UI tehnologija, posebno u zdravstvu. Osim toga, postoje i nevladine inicijative poput Hrvatske udruge poslodavaca i neovisne zajednice AI2FUTURE koje podržavaju prodiranje UI u gospodarstvo. Ovaj napredak

ključan je za stvaranje novih sposobnosti i poticanje inovacija u različitim sektorima (Grgurić, et al., 2020:52).

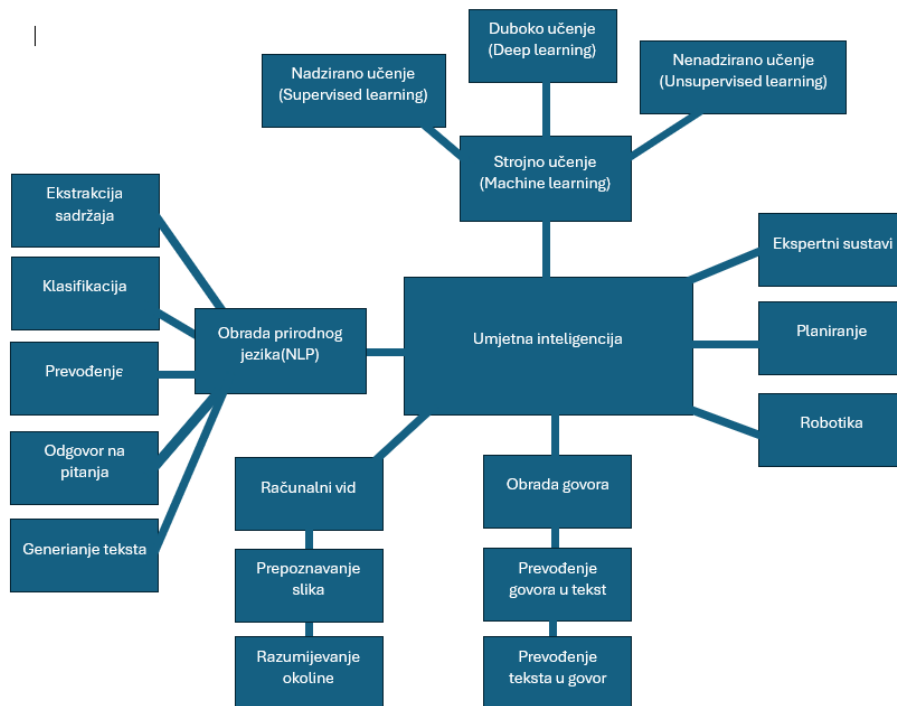
U svojoj knjizi, Mikelsten, Teigens i Skalfist (2019) pružaju brojne primjere kako se umjetna inteligencija (UI) koristi za unapređenje različitih sektora i industrija, uključujući financije, zdravstvo, obrazovanje, transport i mnoge druge. ITU-ova inicijativa „AI for Good“ podržava organizacije koje koriste UI za rješavanje velikih globalnih ekonomskih i društvenih izazova. Na primjer, Sveučilište Južne Kalifornije osnovalo je Centar za umjetnu inteligenciju u društvu s ciljem primjene UI tehnologija za rješavanje društvenih problema kao što je beskućništvo. Također, istraživači sa Stanforda koriste UI za analizu satelitskih snimaka kako bi identificirali područja s najvišom razinom siromaštva.

Napredak u umjetnoj inteligenciji u poljoprivredi donosi značajna poboljšanja u prinosima kroz istraživanje i razvoj novih kultura. UI tehnologija sada omogućuje precizno određivanje optimalnog vremena za žetvu, čime se povećava efikasnost proizvodnje. Ovi napretci uključuju nadzor zdravlja usjeva i tla, upotrebu poljoprivrednih robota te primjenu prediktivne analitike. Praćenje usjeva i tla oslanja se na napredne algoritme i terenske podatke za održivo upravljanje poljoprivrednim resursima. Specijalizirane UI aplikacije uključuju automatizaciju staklenika, tehnike simulacije, modeliranja i optimizacije. S obzirom na predviđeni rast stanovništva i povećanu potražnju za hranom, poljoprivredna proizvodnja će morati povećati prinose za barem 70% kako bi zadovoljila rastuće potrebe. Sve više ljudi prepoznaje važnost prilagodbe novim tehnikama i korištenja UI tehnologija za postizanje ovog cilja umjetna inteligencija (UI) se u zrakoplovstvu koristi u razne svrhe, uključujući simulacije borbi, obuku, podršku u upravljanju misijama i donošenje taktičkih odluka. Primjena UI u simulatorima omogućuje obradu podataka iz simuliranih letova i borbi, pružajući pilotima podršku tijekom stvarnih borbenih misija. Računalni programi koriste UI za stvaranje optimalnih scenarija i strategija temeljenih na različitim parametrima UI ima potencijal pružiti dodatnu podršku studentima kroz personalizirane lekcije, što može smanjiti anksioznost i stres u tradicionalnim obrazovnim okruženjima. Uvođenje ambijentalne informatike omogućuje tehnologiji da automatski prilagođava okoliš preferencijama korisnika, čime se unapređuje proces učenja. Međutim, postoji zabrinutost zbog mogućih negativnih efekata, poput smanjenja koncentracije i gubitka ljudskog faktora. Važno je prepoznati te potencijalne negativne posljedice i razviti mehanizme za njihovo ublažavanje UI se sve više koristi u financijama, posebno u algoritamskom trgovanju, gdje složeni UI sustavi brzo donose odluke o trgovanju. Financijske institucije koriste UI alate poput BlackRock's i Sqream za analizu tržišta, istraživanje podataka i donošenje



investicijskih odluka. Aplikacije poput Digita koriste UI za optimizaciju potrošnje i štednje na temelju korisničkih navika i ciljeva. UI tehnologija značajno poboljšava učinkovitost i prilagođava financijske usluge potrebama korisnika. U medicini, UI obavlja zadatke poput računalnog tumačenja medicinskih slika, analize srčanih zvukova, podrške robotima za njegu starijih osoba, iskopavanja medicinskih kartona, planiranja tretmana i stvaranja novih lijekova. Tvrtke poput Echoboxa i Yseopa koriste UI za optimizaciju poslovnih procesa. Echobox pomaže izdavačima da optimiziraju sadržaj na društvenim mrežama analizom podataka i određivanjem najboljeg vremena za objavu. Yseop koristi UI za automatsko generiranje tekstova poput financijskih izvješća, sažetaka i marketinških dokumenata, što ubrzava proces stvaranja sadržaja i poboljšava poslovnu učinkovitost. UI tehnologija u automatiziranim internetskim pomoćnicima, poput avatara na web-stranicama, smanjuje troškove rada i obuke te poboljšava korisničko iskustvo. Tvrtke poput Pypestreama koriste UI za pojednostavljenje komunikacije s kupcima putem mobilnih aplikacija. Velike tvrtke, poput Googlea, ulažu u UI tehnologiju za prepoznavanje jezika i emocionalnih tonova u korisničkoj komunikaciji, pružajući odgovarajuće odgovore i podršku. Implementacija UI u interakciji s korisnicima omogućuje poduzećima pružanje bolje podrške, smanjenje troškova i poboljšanje korisničkog iskustva putem automatiziranih sustava (Mikelsten, et al., 2019).

Slika 2. prema Bird Academy (2018.) prikazuje mapu uma (mind map) koja objašnjava različite aspekte i primjene umjetne inteligencije. Glavne grane uključuju strojno učenje (s podskupinama nadziranog, nenadziranog i dubokog učenja), obradu prirodnog jezika (s aplikacijama poput prevođenja, generiranja teksta i klasifikacije), računalni vid, obradu govora, ekspertne sustave, planiranje i robotiku.



Slika 2. Kategorije umjetne inteligencije

Izvor: izrada autora prema Bird Academy (2018)

Kako navodi Marr (2022) umjetna inteligencija (UI) privlači globalnu pažnju zbog svoje sposobnosti automatizacije repetitivnih zadataka i unapređenja donošenja odluka. U početku su UI tehnologije bile dostupne samo velikim korporacijama i akademskim institucijama, no nedavni pad cijena omogućio je širu primjenu. Smanjenje cijena UI-a rezultiralo je nižim troškovima potrebnih hardverskih i softverskih komponenti. Glavni izazovi s kojima se poduzeća suočavaju prilikom ulaganja u UI uključuju kvalitetu podataka, visoke troškove računala, iskorištavanje pada cijena UI-ja, ubrzani razvoj aplikacija i povećana ulaganja u UI. Potreba za strateškim pristupom UI-ju, izbjegavajući zastarjele metode primjene. Nedostatak razumijevanja UI-ja unutar tvrtki i borba za talente predstavljaju značajne prepreke. Činjenica je kako postoji globalni manjak stručnjaka u području UI-ja, što prisiljava mnoge tvrtke da svoje projekte povjeravaju konzultantskim firmama. Ključno je osigurati kvalitetne podatke za bolji algoritam, što donosi prednost nad konkurencijom. Također, kompanije moraju ažurirati svoje tehnologije i IT sustave kako bi optimalno koristile UI. Glavni argument za širu primjenu UI-ja sličan je standardnim ekonomskim argumentima za nove tehnologije, uključujući liberalizaciju tržišta, smanjenje državne intervencije, regulacije i poreza. UI ima potencijal smanjiti troškove proizvodnje, povećati produktivnost i ekonomsku efikasnost, doprinoseći ekonomskom rastu, blagostanju i dugoročnom društvenom razvoju. Osim ekonomskih koristi,

šira primjena UI-ja može donijeti društvene prednosti u informatičkoj industriji, medicini i znanosti. Međutim, nedostatak empirijskih dokaza za optimistične predikcije o UI-ju često predstavlja izazov. Zanemaruju se i distributivne implikacije, utjecaj na zaposlenost i društvene nejednakosti. Automatizacija raznih zadataka pomoću UI-ja može dovesti do gubitka radnih mjesta, uključujući visokokvalificirane poslove. Ipak, UI također može stvoriti nova radna mjesta u razvoju, održavanju i regulaciji tehnologije. Transformacija radnih mjesta zbog UI-ja može uključivati komplementarnost ljudskog rada s UI-jem, omogućujući radnicima bolje korištenje svojih specifičnih vještina. Korištenje UI-ja može utjecati na kvalitetu radne okoline, posebno ako se koristi na neetične načine ili za smanjenje troškova. Nadzor zaposlenika pomoću UI-ja može izazvati psihosocijalne probleme i dodatni stres na radnom mjestu (Marr, 2022).

Predviđanje događaja krajem 22. stoljeća predstavlja izazov koji nadilazi jednostavne filozofske i intelektualne metode, ponajviše zbog kompleksnosti same teme. Ključni problem leži u eksponencijalnom rastu i ubrzanju znanstvenih i tehnoloških promjena, koje je teško pratiti i integrirati u širi društveni i psihološki kontekst. U posljednjih nekoliko desetljeća akumulirane su veće znanstvene spoznaje nego u svim prethodnim razdobljima zajedno, a očekuje se da će se dinamika znanstvenih otkrića i tehnološkog napretka dodatno ubrzati do kraja ovoga stoljeća. Filozofsko razumijevanje ritma i dinamike ovih promjena nosi inherentne izazove. Posebno je važno razumjeti nagli napredak u područjima kibernetike, virtualne stvarnosti i kiborgizacije, koji donosi nove izazove i pitanja. Javnost, kao i znanstvena zajednica, izražavaju zabrinutost oko postmoderne stvarnosti i njezinih implikacija, uključujući koncept kibernetičkog prostora, cyber-tijela i suživota organskih i neorganskih komponenti. Napredak u kvantnim i bio-računalima te integracija tehnoloških uređaja u ljudsko tijelo, od umjetnih udova do implantata u mozak, otvara nova etička i praktična pitanja. Razumijevanje ovih promjena zahtijeva interdisciplinarni pristup koji uključuje tehnološke, filozofske, društvene i psihološke perspektive kako bi se adekvatno adresirale složenosti budućeg razvoja. Ratovi, klimatske promjene, nejednakost i konzervativne sile koje sprječavaju znanstveni i tehnološki napredak potiču razvoj novih utopijskih ideja o prekretnici koja će riješiti postojeće i buduće izazove. Bez umjetne inteligencije, robot je jednostavno automatizirani stroj koji obavlja zadane zadatke prema unaprijed definiranom programu. No, integracijom UI sposobne za ljudsku ili superinteligenciju, roboti će moći slijediti vlastite strateške ciljeve, koji ne moraju nužno biti usklađeni s ljudskim interesima. Kibernetička znanost, koja mjeri ljudski život binarnim kodom, suočava se s izazovom stvaranja robotske svijesti i empatije prema ljudima.

Rješenje bi moglo biti ugradnja softvera koji simulira emocije i etičke principe. Vrijeme će pokazati hoće li ponašanje umjetne inteligencije u našim mehaničkim potomcima biti usporedivo s ljudskim i hoće li suživot biti moguć. Druga primjena UI-a je stvaranje povezanog virtualnog svijeta koji omogućava "putovanje" bez fizičkog tijela kroz beskonačan prostor i vrijeme. Današnji biološki čovjek sve više usklađuje svoj život s virtualnim svijetom, koji nije kopija stvarnosti, već je kreiran prema vlastitim pravilima umjetne inteligencije. S napretkom kiborgizacije, mreža postaje integralni dio nas. Kada se susretnemo s računalom, čini se kao da dio našeg uma postaje dio tog uređaja. U tom susretu, granice između stvarnog i virtualnog svijeta postaju zamagljene, omogućujući ljudima da ulaze i izlaze iz virtualne stvarnosti po vlastitom nahođenju, kao da se gledaju u zrcalu. Kroz računalne sustave svjedočimo promjeni u načinu na koji stvaramo i doživljavamo vlastiti identitet. Naši novi uređaji omogućuju nastanak novog oblika samospoznaje. Ova simulacija života, gdje stvarnost uranja u virtualni svijet, priprema naš um i tijelo za suživot s kibernetičkim bićima. Umjetna inteligencija i superinteligencija otkrit će nove dimenzije biološke stvarnosti i uspostaviti novu kibernetičku stvarnost (Vertovšek et al., 2020).

## 4. Gaming industrija: pojam, razvoj i obilježja

Gaming industrija je dinamičan i brzo rastući sektor koji kombinira tehnologiju i kreativnost kako bi stvorio interaktivne zabavne sadržaje za široku publiku. Obuhvaća razvoj videoigara, e-sport, virtualnu i proširenu stvarnost te razne platforme za igranje, uključujući konzole, računala i mobilne uređaje. Mobilne igre postale su najveći segment na tržištu zbog svoje praktičnosti i dostupnosti.

Još jedan važan aspekt industrije videoigara je uspon e-sporta, koji je doživio eksponencijalni rast u posljednjim godinama. Platforme poput Twitcha i YouTubea odigrale su ključnu ulogu u popularizaciji kompetitivnog igranja, čineći e-sport značajnim dijelom gaming pejzaža (GlobalNewswire, 2023: n.p.). Prema Statisti (2024), globalna publika e-sporta narasla je na 435,7 milijuna gledatelja u 2020. godini, što dodatno ukazuje na širinu i dubinu utjecaja gaming industrije na globalnom tržištu, a očekivanja su da će do 2025. godine biti 640,8 milijuna gledatelja. E-sportovi ne samo da privlače ogromnu publiku, već i značajne investicije, čime postaju sastavni dio globalnog zabavnog ekosustava.

Tehnološki napredak, posebno u području proširene stvarnosti (AR) i virtualne stvarnosti (VR), također oblikuje budućnost gaminga. Ove tehnologije nude imerzivnija i realističnija gaming iskustva, koja postaju sve popularnija među igračima. Vodeće kompanije u industriji ulažu velika sredstva u VR i AR kako bi ostale konkurentne (Fortune Business Insight, 2024: n.p.). PwC-ova analiza ukazuje na rastući trend digitalne distribucije igara, gdje sve veći broj igrača preuzima igre putem online platformi kao što su Steam, PlayStation Store i Xbox Store (PwC, 2020: n.p.). Ovaj prijelaz na digitalne kanale ne samo da smanjuje troškove distribucije, već omogućava i bržu i lakšu dostupnost igara širom svijeta. Tržište je također segmentirano prema vrstama igara, uključujući FPS, akcijske igre, sportske igre i igre uloga, pri čemu FPS često prednjače u smislu rasta tržišta zbog svojih privlačnih grafika i gameplaya. Uz to, tržište gaminga je podijeljeno prema vrsti uređaja, pri čemu se očekuje da će TV/konsolno igranje dominirati zbog naprednih sustava prikaza i zvuka. Regionalno, tržište Azije i Pacifika, posebno Kina, jedno je od najvećih i najlukrativnijih, potaknuto velikim brojem igrača i popularnošću mobilnog gaminga. Sjeverna Amerika i Europa također imaju značajna gaming tržišta, s raznovrsnim preferencijama igara i sve većim brojem starijih osoba koje se bave gamingom (GlobalNewswire, 2023: n.p.).

Industrija videoigara je prošla kroz izuzetno dinamičan i brz razvoj od svojih skromnih početaka sredinom 20. do današnjeg statusa jedne od najprofitabilnijih grana zabavne industrije. Početci su bili skromni, s jednostavnim igrama poput „Pong“ i „Space Invaders“ koje su dominirale arkadama i kućnim konzolama tokom 1970-ih i 1980-ih godina. Međutim, tehnološki napredak je omogućio nevjerovatan skok u složenosti i kvaliteti igara, uvodeći 3D grafiku, složene priče i online multiplayer funkcionalnosti (Gamedesigning, 2024: n.p.).

Tijekom 1990-ih godina, prelazak na 3D grafiku i pojavljivanje konzola poput Sony PlayStationa i Nintendo 64 revolucionirali su način na koji igrači doživljavaju igre. Ovaj period je donio naslove koji su postali klasici, poput „Super Mario 64“ i „Final Fantasy VII“, a koji su postavili temelje za moderni dizajn igara (Hosa Technology, 2023: n.p.).

Razvoj interneta i online igranja tokom 2000-ih dodatno je transformirao industriju, omogućivši globalno povezivanje igrača i kreiranje masovnih multiplayer online igara (MMORPG) poput „World of Warcraft“. Ovaj trend je nastavio rasti, pa su igre poput „Fortnite“ i „League of Legends“ postale kulturni fenomeni, sa milijardama igrača širom svijeta i profesionalnim e-sport turnirima sa milijunskim nagradnim fondovima (Dir.hr, 2018: n.p.).

Današnja industrija videoigara je globalna sila sa godišnjim prihodima koji premašuju 150 milijardi dolara. Igre nisu samo zabava; postale su ozbiljna platforma za edukaciju, socijalizaciju i umjetnički izraz. Razvoj tehnologija poput virtualne stvarnosti (VR) i umjetne inteligencije (UI) obećava daljnju evoluciju i inovaciju u načinu na koji igramo i doživljavamo igre (Poslovni.hr, 2024: n.p.).

Prema predviđanjima, budućnost industrije videoigara će biti obilježena daljnjom integracijom novih tehnologija, sve većim razvojem mobilnih igara, kao i rastućim značajem streaming servisa za igre (Rep.hr, 2024: n.p.). Ova transformacija ne samo da će ujecati način na koji konzumiramo igre, već i kako ih stvaramo i dijelimo sa širom zajednicom.

Ukratko, industrija videoigara se neprestano mijenja i razvija, vođena inovacijama i sve većim interesom globalne publike. Njena budućnost izgleda svijetla, sa neograničenim mogućnostima koje donose tehnološki napredak i kreativnost razvojnog tima širom svijeta. Industrija videoigara karakterizira se nizom jedinstvenih obilježja koja je izdvajaju od drugih sektora zabavne industrije. Prvo i najvažnije, njena sposobnost za stalne tehnološke inovacije

omogućava neprekidno poboljšavanje korisničkog iskustva. Od napredne grafike i zvuka do integracije umjetne inteligencije i virtualne stvarnosti, videoigre se stalno razvijaju kako bi pružile što realističnije i interaktivnije doživljaje. Ova tehnološka inovacija se može vidjeti u igrama kao što su „The Last of Us Part II“ i „Cyberpunk 2077“ (HCL, 2022: n.p.), koje koriste najnovije grafičke tehnologije kako bi stvorile improvizirane svjetove. Drugo ključno obilježje industrije videoigara je raznovrsnost sadržaja i žanrova koji su dostupni igračima. Bez obzira na preferencije, od akcijskih igara i simulacija do edukativnih i indie naslova, industrija videoigara nudi nešto za svakoga (Jutarnji.hr: 2021: n.p.). Ovaj široki spektar sadržaja ne samo da privlači različite demografske skupine, već omogućava i kreativnu slobodu programerima da istraže nove priče i mehanike igre. Na primjer, indie igre kao što su „Celeste“ i „Hades“ pokazale su kako manji timovi mogu donijeti svježinu i inovaciju na tržište (Vidabytes, 2022: n.p.). Treće, gaming industrija je poznata po svojoj globalnoj zajednici i društvenom aspektu. Online platforme kao što su Steam, PlayStation Network i Xbox Live omogućavaju igračima širom svijeta da se povežu, igraju zajedno i dijele svoja iskustva. Ovo je dodatno ojačano kroz rastuću popularnost e-sporta, gdje profesionalni igrači i timovi natječu u igrama kao što su „League of Legends“ i „Counter-Strike: Global Offensive“ (Medijska pismenost.hr, 2018: n.p.), privlačeći milijune gledatelja na turnirima koji se prenose uživo.

Konačno, ekonomski utjecaj industrije videoigara je ogroman. Sa godišnjim prihodima koji prelaze 150 milijardi dolara, industrija videoigara nadmašuje filmsku i glazbenu industriju zajedno (Lidermedia, 2024: n.p.). Ovaj ekonomski doprinos uključuje ne samo prodaju igara i konzola, već i digitalnu distribuciju, mikrotransakcije, pretplate i reklame (Carter, 2023). Također, industrija videoigara pruža značajan broj radnih mjesta, od programera i dizajnera do profesionalnih igrača i strimera. Sve ove karakteristike čine industriju videoigara dinamičnim i rastućim sektorom koji nastavlja mijenjati način na koji se ljudi zabavljaju i međusobno povezuju širom svijeta.

## **5. Utjecaj gaming industrije na ekonomiju RH i EU: analiza razvoja i implikacija**

Gaming industrija postaje sve značajniji segment gospodarstva, kako u Republici Hrvatskoj, tako i unutar Europske unije. Njezin rast doprinosi otvaranju novih radnih mjesta, razvoju tehnoloških inovacija i povećanju prihoda od izvoza. Osim toga, gaming industrija potiče suradnju između različitih sektora, poput obrazovanja, turizma i kulture, čime dodatno jača ekonomski potencijal regije. Ovaj sektor postao je ključan dio kreativnih i kulturnih industrija, pružajući značajan doprinos gospodarskom rastu.

Prihodi od gaming industrije u EU su u 2022. godini iznosili 23,48 milijardi eura, s predviđenim rastom do 34,28 milijardi eura do 2027. godine. Takav rast ne samo da doprinosi BDP-u zemalja članica, već također otvara nova radna mjesta i potiče inovacije. U Hrvatskoj, industrija videoigara bilježi značajan porast, stvarajući prilike za lokalne developere i privlačeći međunarodne investicije. Osim ekonomskih koristi, gaming industrija ima i važnu kulturnu dimenziju. Videoigre su postale integralni dio suvremenog života, utječući na način na koji ljudi komuniciraju i provode slobodno vrijeme. Također, one su platforma za umjetničko izražavanje i inovacije, što dodatno obogaćuje kulturni pejzaž. S obzirom na sve navedeno, jasno je da gaming industrija ima dubok i trajan utjecaj na društva diljem Europe, uključujući i Hrvatsku.

### **5.1. Gaming industrija u Hrvatskoj**

Prema statistikama, više od 3 milijarde ljudi na svijetu povremeno ili redovito igra videoigre, što znači da više od jedne trećine svjetske populacije od 7,8 milijardi čine igrači videoigara. Industrija videoigara u Hrvatskoj, zajedno s IT sektorom, bilježi jedan od najbržih rasta u posljednjih nekoliko godina. U članku autor analizira industriju videoigara u Hrvatskoj s naglaskom na njene specifičnosti, zanimljivosti i aktualne trendove. Davno su prošli dani kada su videoigre smatrane isključivo dječjom zabavom; danas u njima uživaju ljudi svih dobnih skupina i spolova. S pojavom pametnih telefona, svatko ima prenosivu igraću konzolu u džepu, što dodatno pridonosi stalnom rastu broja igrača. Porast proizvodnje video sadržaja značajno je utjecao na društvene mreže koje su svojim korisnicima ponudile dodatne aplikacije za kreiranje video materijala. Prikazivanje sadržaja uživo ubrzalo je razvoj streaming tehnologija, a mogućnost streaminga omogućila je daljnji napredak industrije videoigara. Prema europskim i



svjetskim prosjekima, godišnji rast industrije računalnih igara iznosi oko 10 posto, dok u Hrvatskoj doseže čak 50 posto, i to bez institucionalne potpore za ovaj sektor. Ovaj rapidni rast otvara vrata brojnim novim proizvodima (InSOLVE, 2023.: n.p.).

Industrija videoigara u Hrvatskoj bilježi značajan rast, a brojke i statistike iz izvješća za 2022. godinu to potvrđuju. U nastavku je detaljna analiza ključnih podataka iz ovog sektora. Poslovni prihodi industrije videoigara u Hrvatskoj su se značajno povećali u posljednjih nekoliko godina. Konkretno, prihodi su u 2019. iznosili 36,115,814 eura, dok su u 2020. skočili na 70,827,912 eura. Iako je došlo do blagog pada u 2021. (61,988,827 eura) i 2022. (61,429,294 eura), dobit u 2022. godini je najviša do sada, dosegnuvši 13,274,742 eura (CGDA, 2022).

Jedan od najistaknutijih primjera uspjeha je Pine Studio iz Samobora, koji je s 14 zaposlenih ostvario veću dobit nego sve ostale tvrtke zajedno. Prema izvješću Croatian Game Development Alliance, najveća tvrtka po prihodima je Nanobit d.o.o., članica Stillfront grupe, koja čini gotovo 55% ukupnih prihoda industrije. Top 10 tvrtki zajedno čini 88% svih prihoda i zapošljava 68% radne snage u industriji (CGDA, 2022).

Prihodi najvećih tvrtki (CGDA, 2022):

1. Pine Studio d.o.o.: 7,676,773 €
2. DEV d.o.o.: 1,656,567 €
3. Diversitas IT sustavi d.o.o.: 1,632,747 €
4. Protopixel d.o.o.: 957,622 €
5. Global Dodo Entertainment d.o.o.: 686,267 €
6. Intercorona d.o.o.: 598,744 €
7. Peach Perfect Games d.o.o.: 452,092 €
8. Ocean Media d.o.o.: 367,590 €
9. Iron Ward j.d.o.o.: 364,266 €
10. Gamechuck d.o.o.: 350,570 €

Dobit najvećih tvrtki (CGDA, 2022).:

1. Pine Studio: 5,866,869.47 €
2. Nanobit: 1,880,000.00 €
3. Gamepires: 1,618,468.78 €
4. Abest (dba Croteam): 1,557,278.78 €
5. DEV: 579,745.30 €

Broj zaposlenih u industriji videoigara u Hrvatskoj značajno je porastao. U 2019. godini industrija je zapošljavala 331 osobu, dok je u 2022. taj broj narastao na 483 (bez poduzeća iz Novske). Uključujući poduzeća iz Novske, broj zaposlenih u 2022. godini iznosi 533.

Najveće tvrtke po broju zaposlenih (CGDA, 2022).:

1. Nanobit d.o.o.: 121
2. Gamepires d.o.o.: 54
3. Abest d.o.o.: 30
4. DEV d.o.o.: 26
5. Fury Studios d.o.o.: 24

Iako je većina velikih tvrtki smještena u Zagrebu, značajan broj uspješnih studija nalazi se izvan glavnog grada. Od deset tvrtki s najvećom dobiti, četiri imaju sjedište izvan Zagreba, što pokazuje trend porasta broja uspješnih studija u drugim dijelovima Hrvatske.

Razvoj obrazovnih programa usmjerenih na industriju videoigara također je značajan faktor rasta. Više akademskih ustanova u Hrvatskoj nudi specijalizirane tečajeve i studijske programe iz područja razvoja igara, što omogućuje stjecanje potrebnih vještina za buduće talente.

Analiza industrije videoigara u Hrvatskoj za 2022. godinu pokazuje značajan rast i razvoj, s velikim potencijalom za daljnje širenje. S obzirom na institucionalnu podršku, inovacije i obrazovne programe, očekuje se da će hrvatska gaming industrija nastaviti ostvarivati uspjehe i u budućnosti (CGDA, 2022).

### 5.1.1. Centar gaming industrije Novska

Projekt „Centar gaming industrije“ u Novskoj predstavlja značajnu inicijativu koja kombinira ulaganja u obrazovnu i tehnološku infrastrukturu s ciljem jačanja lokalne industrije videoigara. Financijska vrijednost projekta procijenjena je na 60 milijuna eura, podijeljenih u dvije faze. Prva faza, vrijedna 26,34 milijuna eura, uključuje izgradnju fakulteta sa sportskom dvoranom i bazenom na površini od 11.931,76 m<sup>2</sup> te studentskog doma od 5.215,05 m<sup>2</sup>. Fakultet će obuhvaćati moderne učionice, amfiteatar, knjižnicu, sportske sadržaje i energetski učinkovitu fotonaponsku elektranu. Studentski dom će nuditi smještaj za više od 100 studenata s dodatnim prostorijama za učenje i rekreaciju (EUfondovi.gov.hr, n.p.). Centar gaming industrije u Novskoj prikazan je Slikom 3.



Slika 3. Kampus industrije videoigara Novska

Izvor: radionovska.hr (2023)

Druga faza projekta uključuje izgradnju inkubatora i akceleratora za MSP-ove i start-upove, koji će pružati inovativne digitalne usluge. Ciljevi projekta uključuju povećanje zaposlenosti, zaustavljanje iseljavanja, podršku poduzetništvu i dekarbonizaciju. Projekt se nada stvoriti stotine novih radnih mjesta, čime bi se značajno smanjila stopa nezaposlenosti u Sisačko-moslavačkoj županiji, koja je trenutno među najvišima u Hrvatskoj. Osim toga, projekt bi trebao zaustaviti iseljavanje mladih, pružajući im priliku za obrazovanje i zapošljavanje u rodnom kraju. Podrška poduzetništvu kroz inkubatore i akcelerateore potaknut će rast lokalnih malih i srednjih poduzeća te privući strane investicije.



Slika 4. Studentski dom i fakultet gaming kampus Novska

Izvor: radionovska.hr (2024)

Procjenjuje se da bi projekt mogao povećati BDP Novske i okolice za nekoliko postotnih bodova, čime bi se dodatno ojačalo lokalno gospodarstvo. Kroz sve ove inicijative, projekt također cilja smanjiti emisije stakleničkih plinova, usklađujući se s ciljevima Fonda za pravednu tranziciju, doprinoseći tako ekološkoj održivosti regije. Sve navedeno ukazuje na to da će "Centar gaming industrije" značajno doprinijeti gospodarskoj i socijalnoj revitalizaciji Novske i Sisačko-moslavačke županije (EUfondovi.gov.hr, n.p.).

## 5.2. Gaming industrija u odabranim državama Europske unije

Gaming sektor predstavlja važan dio ekosustava kreativnih i kulturnih industrija (CCI), te je doživio značajan rast. Predviđa se da će prihodi doseći 34,28 milijardi eura do 2027. godine, što predstavlja povećanje od 45% u odnosu na trenutne razine. Studija „Razumijevanje vrijednosti europskog društva videoigara“ koju je naručila Glavna uprava za komunikacijske mreže, sadržaj i tehnologiju (DG CNECT) Europske komisije, a proveli su Ecorys i KEA, pruža dubinski uvid u ovu industriju (Ecorys, & KEA, 2023).

Tržište videoigara u EU27 generiralo je 23,48 milijardi eura prihoda u 2022. godini, što je znatno više u usporedbi s drugim digitalnim medijima – prihodi su 4,3 puta veći od digitalne glazbe i 1,8 puta veći od video-na-zahjev usluga.

Broj europskih igrača značajno je porastao tijekom pandemije COVID-19, te sada više od polovice europske populacije redovito igra videoigre. Međutim, unatoč ovom rastu, tržišni udio EU na globalnom tržištu videoigara bilježi blagi pad, sa 8,7% u 2017. godini na predviđenih 7,3% do 2027. godine.

Ovaj trend ukazuje na potrebu za daljnjim inovacijama i prilagodbama unutar europske industrije videoigara kako bi se održala konkurentnost na globalnom tržištu. Povećana potražnja za videoigramama, posebno tijekom pandemije, pokazuje koliko su one postale važan dio suvremenog kulturnog i društvenog života u Europi (Ecorys, & KEA, 2023).

Složena priroda videoigara jasno se odražava u širokom regulatornom okviru koji se primjenjuje na ovu industriju. Regulatorni okvir za zaštitu intelektualnog vlasništva u Europi je robustan i omogućava gaming sektoru da adekvatno zaštiti različite kreativne elemente koji čine videoigre. Iako je zaštita učinkovita, provedba pravila može biti izazovna.

U sektoru videoigara zaposleno je oko 74.000 ljudi u 5.000 studija za razvoj i izdavanje igara diljem Europe. U EU27, 40% tvrtki izvještava o poteškoćama u zapošljavanju i pronalaženju potrebnih vještina. Mnoge male tvrtke nemaju dovoljno resursa i kapaciteta za zapošljavanje novih zaposlenika i prekvalifikaciju postojećih djelatnika, što predstavlja dodatni izazov za rast i razvoj industrije (Ecorys, & KEA, 2023).

Videoigre su postale važan dio europskog kulturnog pejzaža, jer ih njihova umjetnička i kreativna dimenzija izdvaja od drugih tehnoloških proizvoda. Ovo sve veće priznanje jasno je vidljivo i u kreiranju politika, budući da videoigre postaju ključna komponenta u važnim kulturnim i kreativnim strateškim dokumentima. Kroz ove politike, prepoznaje se značaj videoigara u oblikovanju suvremenog društva i kulture u Europi (Ecorys, & KEA, 2023).

Prema studiji „Razumijevanje vrijednosti europskog društva videoigara“ koju je naručila je Glavna uprava za komunikacijske mreže, sadržaj i tehnologiju (DG CNECT) Europske komisije, a koja je provedena od strane Ecorys i KEA navode devet preporuka za za gaming sektor, a to su:

- **Ojačati mehanizme za podršku strukturiranom dijalogu o politikama unutar sektora**

Potrebno je unaprijediti mehanizme koji podržavaju strukturirani dijalog između dionika u industriji videoigara. To uključuje redovne sastanke i forume za raspravu gdje

bi se razmatrali ključni izazovi i mogućnosti unutar sektora, te usklađivali naponi za postizanje zajedničkih ciljeva.

- **Usmjeriti ciljne financijske solucije za jačanje konkurentnosti videoigara, s fokusom na rast i razvoj malih i novih studija za razvoj igara**

Kako bi se ojačala konkurentnost sektora videoigara, važno je razviti ciljne financijske programe i poticaje koji će podržati male i novonastale studije. Ovo uključuje financiranje za istraživanje i razvoj, subvencije za inovacije te porezne olakšice koje će omogućiti brži rast i skaliranje poslovanja.

- **Potaknuti međusektorsku suradnju između EU sektora videoigara i drugih sektora EU radi maksimiziranja inovacija i društvene koristi**

Suradnja između sektora videoigara i drugih industrija unutar EU može dovesti do značajnih inovacija i društvenih koristi. Potrebno je poticati projekte koji povezuju videoigre s obrazovanjem, zdravljem, turizmom i drugim sektorima kako bi se iskoristili potencijali za zajednički rast i razvoj.

- **Poboljšati podatke i uvide o europskom sektoru videoigara kako bi se omogućile politike temeljene na dokazima**

Precizni i ažurirani podaci ključni su za kreiranje učinkovitih politika. Važno je uspostaviti sustave za prikupljanje i analizu podataka o tržištu videoigara, koji će omogućiti donošenje informiranih odluka i intervencija temeljenih na stvarnim potrebama i trendovima u industriji.

- **Ojačati ponudu obrazovanja i treninga za podršku budućoj radnoj snazi sektora**

Kako bi se osigurala buduća radna snaga za sektor videoigara, potrebno je ulagati u obrazovne programe i obuke koji će razvijati relevantne vještine. To uključuje suradnju s obrazovnim institucijama, razvoj specijaliziranih kurikuluma i programe za stalno usavršavanje postojećih zaposlenika.

- **Promovirati inkluziju i raznolikost u radnoj snazi sektora videoigara**

Raznolikost i inkluzija su ključni za inovacije i kreativnost. Potrebno je razviti strategije i inicijative koje će promovirati raznolikost unutar industrije, uključujući podršku ženama, manjinama i drugim under-representiranim skupinama u sektoru videoigara.

- **Razviti smjernice i regulatorne 'svjetionike' za male tvrtke kako bi se lakše snalazile u regulatornim zahtjevima**

Mali razvojni studiji često se suočavaju s izazovima u razumijevanju i pridržavanju regulatornih zahtjeva. Stoga je potrebno razviti jasne smjernice i podršku koja će im pomoći da se lakše snalaze u složenom regulatornom okruženju.

- **Preispitati odredbe o državnim potporama za sektor**

Državne potpore igraju važnu ulogu u poticanju razvoja industrije videoigara. Važno je preispitati postojeće odredbe i osigurati da su one prilagođene potrebama sektora, te da učinkovito podržavaju njegov rast i razvoj.

- **Omogućiti zaštitu videoigara kao kulturne baštine**

Videoigre imaju značajnu kulturnu vrijednost i potrebno ih je zaštititi kao dio kulturne baštine. To uključuje inicijative za arhiviranje, digitalnu očuvanje i promociju videoigara kao važnog dijela europske kulturne baštine.

Europsko tržište videoigara doživjelo je značajan razvoj tijekom posljednjeg desetljeća. Vodeće tvrtke u ovoj industriji ne samo da su oblikovali industrijske trendove, već su također značajno pridonijeli ekonomskom rastu i predstavili europsku kreativnost i domišljatost te samu kvalitetu izrade videoigara na svjetskoj sceni.

Francuska, globalno poznata po svojoj bogatoj kulturnoj baštini u umjetnosti, književnosti i filmu, također se istaknula kao značajan igrač u svijetu videoigara. Njezin strateški položaj u Europi, zajedno s kulturnim okruženjem koje potiče kreativnost i tehnološke inovacije, učinili su Francusku ključnim igračem u industriji videoigara. Kombinacija francuskog kulturnog naslijeđa i tehnološkog razvoja omogućila je francuskim videoigramima da se izdvoje na globalnoj sceni. Francuska je jedan od najvećih generatora prihoda u industriji videoigara unutar EU-a. Zemlja podržava širok spektar razvojnih aktivnosti, uključujući nezavisne programere, etablirane studije i globalno priznate divove industrije. Kako bi osigurala dugoročnu održivost i konkurentnost industrije videoigara, francuska vlada pruža značajnu podršku putem

financijskih poticaja, programa obuke i olakšavanjem suradnje između obrazovnih institucija i razvojnih studija. Iako je industrija videoigara u Francuskoj doživjela značajan rast i globalni uspjeh, suočava se s izazovima kao što su promjenjivi zahtjevi potrošača, brzi tehnološki napredak i globalna konkurencija. Unatoč tim izazovima, Francuska ostaje predana poticanju kreativnosti, tehnološkom napretku i strateškom kreiranju razvojnih politika, čime osigurava svoju važnu poziciju u globalnoj industriji videoigara. Francusko putovanje u industriji videoigara predstavlja savršen spoj kulturne dubine, tehnološke izvrsnosti i poticajnog političkog okruženja. Kroz stalna ulaganja u razvoj talenata, poticanje inovacija i stvaranje održivog ekosustava za igre, Francuska je primjer za druge zemlje koje žele unaprijediti svoju industriju videoigara. S obzirom na navedeno može se reći kako je multinacionalna tvrtka Ubisoft sa sjedištem u francuskoj postala jedna od vodećih svjetskih tvrtki u gaming industriji s procijenjenom vrijednosti ok 8.7 milijardi eura, a najpoznatije franšize su im „Assassin's Creed“ i „Far Cry“. Ubisoft je predstavio ne samo inovativnost već i narative bogate povijesnim i kulturnim elementima (Palma-Ruiz i sur., 2022).

Finska, mala zemlja u sjevernoj Europi, iznenađujuće se etablirala kao snažan igrač u industriji videoigara. Zahvaljujući inovativnom obrazovnom sustavu i naprednoj tehnologiji, Finska je postigla značajan uspjeh u ovom sektoru. Finski put u svijet videoigara započeo je još 1980-ih i 1990-ih, kada su male grupe entuzijasta stvorile temelje za današnju uspješnu industriju. No, tek početkom 2000-ih, s rastom mobilnog igranja, finski studiji počeli su privlačiti globalnu pažnju. Važno je spomenuti i finski Supercell također se ističe kao značajna konkurencija u gaming industriji, s mobilnim igrama poput „Clash of Clans“ i „Brawl Stars“ koje su stekle globalno priznanje. Njihov pristup, temeljen na malim, dinamičnim timovima igrača, fokusiran na poticanje kreativnosti, doveo je do značajnog uspjeha u sektoru mobilnih igara. Finska IGDA igra ključnu ulogu u lokalnoj industriji videoigara, omogućujući platforme za suradnju, umrežavanje i dijeljenje najboljih praksi Finska vlada prepoznala je potencijal ove industrije i aktivno podržava njezin rast. Nacionalne obrazovne ustanove surađuju s industrijom videoigara, nudeći specijalizirane tečajeve za razvoj, što osigurava stalnu ponudu kvalificiranih stručnjaka. Vlada potiče proizvodnju igara kroz porezne olakšice i potpore, podržavajući kako startupe, tako i već etablirane studije (Komulainen, Sotamaa, 2020).

Unatoč izvanrednom uspjehu, Finska se suočava s izazovima zasićenja tržišta mobilnih igara i rastuće globalne konkurencije. Međutim, s naglaskom na inovacije, obrazovanje i podržavajuće politike, čini se da je finska industrija videoigara dobro pripremljena za daljnji rast i



diverzifikaciju. Finski uspon u industriji videoigara odražava usmjerenost nacije na inovacije, obrazovanje i stimulatívno poduzetničko okruženje. Suradnja između privatnog sektora i vlade, uz bogatu bazu talenata, osigurava Finskoj vodeću poziciju na globalnoj sceni videoigara (Komulainen, Sotamaa, 2020).

Industrija razvoja igara u Poljskoj postala je važan faktor u njevoj digitalnoj ekonomiji. Brojni studiji, od malih nezavisnih do velikih, doprinijeli su gospodarskom rastu zemlje, a sektor videoigara generirao je značajne prihode od izvoza. Međunarodna suradnja i atraktivnost poljskih studija za *outsourcing* dodatno su poboljšali ekonomiju. Prepoznajući potencijal sektora videoigara, poljska vlada provela je politike koje potiču njegov rast, uključujući porezne olakšice, potpore za nezavisne programere te promoviranje obrazovanja o razvoju igara u akademskim institucijama. Ove inicijative stvorile su povoljno okruženje za startupove i privukle strane investicije. CD Projekt Red, razvojni studio iz Poljske, još je jedan važan akter na europskom tržištu. Njihova igra „The Witcher 3: Wild Hunt“ postavila je nove standarde u globalnoj gaming industriji zbog iznimno složene tematike i same igre koju je prodala u 13 milijuna primjeraka po cijeni od 60 eura. Osim developera i izdavača, Europa je dom i važnih distribucijskih platformi. Europsko tržište videoigara predstavlja raznoliku mješavinu velikih developera, nezavisnih studija, distribucijskih platformi i podržavajućih organizacija, koji zajedno čine industriju videoigara. Ovaj ekosustav potiče tehnološki napredak, kulturno izražavanje i ekonomski rast (Barnabás, 2022).

Iako poljska industrija videoigara bilježi značajan napredak, suočava se s izazovima. Konkurencija unutar EU-a, zadržavanje talentiranih stručnjaka zbog međunarodne potražnje i složenost globalnog tržišta videoigara predstavljaju stalne prepreke. Unatoč tome, s uspostavljenim ekosustavom videoigara i kontinuiranom vladinom podrškom, budućnost poljske industrije videoigara izgleda vrlo perspektívno. Poljska je prošla impresivan put od skromnih početaka do statusa značajnog igrača na globalnoj sceni videoigara. Njezina bogata tradicija pripovijedanja, tehnička stručnost i podržavajuće politike osigurale su Poljskoj mjesto među ključnim silama u svjetskoj industriji videoigara (Barnabás, 2022).

## 6. Inovacije i tehnološki napredak u gaming industriji

Inovacije i tehnološki napredak u gaming industriji revolucioniraju način na koji se igre razvijaju, igraju i doživljavaju. Posebno, e-sport i e-turniri postaju sve popularniji, privlačeći milijune igrača i gledatelja diljem svijeta te potičući daljnji razvoj naprednih tehnologija poput umjetne inteligencije, proširene stvarnosti (AR) i virtualne stvarnosti (VR). Ove tehnologije ne samo da unapređuju korisničko iskustvo, već također otvaraju nove ekonomske prilike i doprinose rastu globalnog tržišta igara.

### 6.1. E-sport

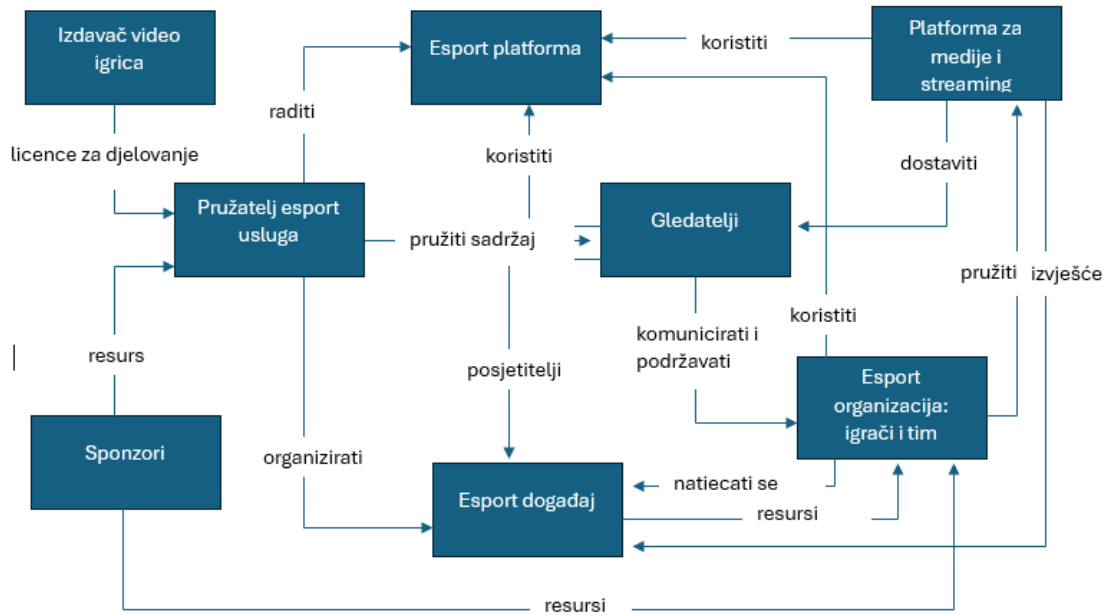
E-sport, odnosno natjecateljsko igranje videoigara, postaje sve popularniji i privlači milijune gledatelja. Primjerice, finale Svjetskog prvenstva u igri League of Legends 2018. godine pratilo je više od 200 milijuna ljudi. Nasuprot tome, Super Bowl 2019. godine imao je 104 milijuna gledatelja na američkoj televiziji. Europska e-sport industrija procijenjena je na 3,9 milijardi eura u 2018. godini, dok su globalni prihodi od oglašavanja u e-sportu 2019. dosegili gotovo milijardu dolara. E-sport više nije tržišna niša, već ima široku publiku, budući da je 67% danskih i 72% kineskih potrošača već upoznato s e-sportom (Werder, 2022).

E-sportovi su aktivnosti u virtualnom prostoru gdje sudionici koriste elektroničke igre kako bi mjerili i uspoređivali svoje vještine jedni s drugima, težiti pobjedi ili prihvatiti poraz. U ovom obliku sporta, igrači i timovi natječu se putem elektroničkih sustava, koristeći sučelja koja omogućuju interakciju između čovjeka i računala. E-sport uključuje natjecateljske video igre, koje se organiziraju u lige, turnire i različite rang liste, gdje igrači obično nastupaju za timove ili druge sportske organizacije koje imaju sponzorstvo od poslovnih entiteta. Ovaj oblik sporta doživljava izuzetan rast zbog širenja online igara i tehnologije streaminga posljednjih godina (Hamari, Sjöblom, 2016).

Zagovornici naglašavaju e-sport kao sredstvo za samoaktualizaciju i zadovoljstvo kroz želju za pobjedom, kao i za zabavu i stvaranje vrijednosti. S druge strane, protivnici ističu da e-sport nije pravi sport zbog nedostatka fizičke aktivnosti, te izražavaju zabrinutost zbog mogućih problema s intelektualnim vlasništvom i potencijalne ovisnosti. Unatoč tim izazovima, e-sport je stekao široko prepoznavanje, a sve više akademskih istraživača prepoznaje njegov značaj. E-

sport se temelji na digitalnoj tehnologiji koja posreduje i oblikuje društvene interakcije. Prethodna istraživanja pokazuju kako digitalne sonde u eRaces-u olakšavaju generativnost, neverbalna komunikacija u igri pomoću pingova utječe na izvedbu tima, a dobri igrači posjeduju poželjne menadžerske vještine. Neke poslovne škole već istražuju potencijal e-sporta, poput laboratorija GAMA koji se fokusira na istraživanje e-sporta. Kao digitalno domaća industrija, e-sport pruža nove istraživačke mogućnosti za znanstvenike koji kombiniraju istraživanje usmjereno na artefakte sa socijalnim, psihološkim i ekonomskim istraživanjima. Počeci e-sporta datiraju više od dva desetljeća unazad. Primjerice, ESL, jedna od najvećih e-sport organizacija, osnovana je 2000. godine. U početku je e-sport nastao iz LAN-Party zajednice, gdje su se zaljubljenici u videoigre okupljali vikendom kako bi igrali zajedno, u vrijeme kada je pristup internetu bio ograničen. Nedavno je e-sport privukao pažnju akademskih istraživača iz različitih područja, uključujući pravna istraživanja, sportski menadžment, medijski menadžment, poslovna istraživanja i informacijske sustave. Postoje različite definicije e-sporta, jer ga definiraju ne samo akademski istraživači, već i tržišni analitičari i e-sport udruge. Iako praktičari i akademici imaju različite fokuse u svojim definicijama, e-sport se često povezuje s natjecateljskim igranjem videoigara. Natjecanja se organiziraju u ligama i turnirima, olakšavajući pojedinačno i timsko natjecanje. Za pripremu za natjecanja, igrači sudjeluju u visoko strukturiranim trenažnim aktivnostima, poput kampova za obuku ili redovitih trenažnih utakmica, poznatih kao scrims. Digitalna tehnologija posreduje u aktivnostima natjecanja i treninga. Igrači mogu koristiti računala, konzole ili druge elektroničke sustave, poput digitalnih platformi i uređaja za proširenu ili virtualnu stvarnost. Nedavno su se i tradicionalni sportaši počeli natjecati online putem digitalne tehnologije. Iako neke definicije naglašavaju profesionalnu i poluprofesionalnu razinu, e-sport također uključuje živopisan ekosustav amaterskih igrača, kao što su ESL-ove otvorene lige. Stoga se e-sport definira kao natjecateljske ili organizirane „tehnološki omogućene aktivnosti koje obuhvaćaju različite stupnjeve fizičke aktivnosti, virtualnosti i tehnološke uronjenosti“ (Werder 2022).

Trenutna istraživanja o e-sportu su raznolika i utječu na cijeli e-sportski ekosustav. Slika 3. sažima taj ekosustav. U nastavku će se reći nešto više o e-sportskom sustavu s fokusom na tri sudionika koji djeluju i koriste e-sport platformu: pružatelji e-sporta, gledatelji te profesionalni timovi i igrači.



Slika 5. Pregled sustava E-sporta

Izvor: izrada autora prema Werderu (2022)

Prvo, pružatelji e-sporta upravljaju e-sport platformom i organiziraju e-sport događaje. Platforma im pomaže u upravljanju centralnim uslugama poput liga i turnira. Dok pružatelji e-sporta često organiziraju lige online, turniri mogu biti online, offline ili kombinacija oba. Pružatelji e-sporta, poput ESL-a i Eleague-a, ključni su akteri u ekosustavu i specijalizirani su za e-sport. Da bi mogli nuditi lige i turnire, trebaju dozvolu od izdavača videoigara, jer izdavači posjeduju intelektualno vlasništvo nad igrama. Zbog ključne uloge e-sporta u produljenju životnog vijeka videoigara i potencijala za povećanje prodaje, neki izdavači također djeluju kao pružatelji e-sporta. Na primjer, Riot Games, izdavač igre League of Legends, organizira svjetsko prvenstvo, vrhunsku natjecateljsku seriju. Pružatelji e-sporta također stječu dodatne resurse putem sponzorskih ugovora. Primjerice, endemski sponzori poput Intela i ne-endemski sponzori poput DHL-a i Mercedes-Benza sklopili su sponzorske ugovore s ESL-om. Drugo, profesionalni igrači i timovi natječu se u različitim online ligama i turnirima. Ovisno o igri, mogu se natjecati igrač protiv igrača ili zahtijevati tim profesionalnih igrača za natjecanje. U oba slučaja, profesionalni igrači su angažirani od strane e-sport organizacija. Na primjer, TSM i Cloud trenutno su dvije najvrijednije e-sport organizacije koje zapošljavaju natjecateljske igrače. Ove organizacije su privatno vlasništvo. Njihovi vlasnici, na primjer, odlučuju u koje će igre ulagati sklapajući ugovore s igračima radi formiranja novog natjecateljskog tima. Nedavno su i tradicionalni sportski klubovi uložili u e-sport. Na primjer, njemački nogometni klub

Schalke 04 osnovao je vlastiti e-sport tim. Također, nacionalna košarkaška reprezentacija SAD-a počela je regrutirati e-sport igrače (Werder 2022).

Još jedan važan sudionik u e-sport ekosustavu su gledatelji e-sporta koji konzumiraju i sudjeluju u e-sportu. Primjerice, gledatelji koriste e-sport platformu za pristup statistikama liga i rezultatima turnira. Također, posjećuju e-sport događaje, generirajući prihode za pružatelje e-sporta kroz prodaju ulaznica i suvenira. E-sport događaji stvaraju zajedničko iskustvo među gledateljima jer često traju cijeli vikend s 10-12 sati gledanja natjecateljskog igranja. Zbog duljine tih događaja, e-sport zajednica koristi online medije i platforme za streaming poput Twitcha i YouTube gaminga za distribuciju sadržaja. Putem streaming platformi, pojedinačni streameri mogu imati više od 600 tisuća gledatelja istovremeno. Streamovi se mogu ponuditi od strane liga ili organizatora događaja, ali i profesionalni igrači često streamaju tijekom treninga. Bez obzira na pružatelja sadržaja, streaming usluge omogućuju gledateljima interakciju s pružateljem sadržaja putem digitalne tehnologije. Primjerice, gledatelji mogu komunicirati putem chatova, glasanja, plaćanja, donacija i drugih funkcionalnosti (Werder 2022).

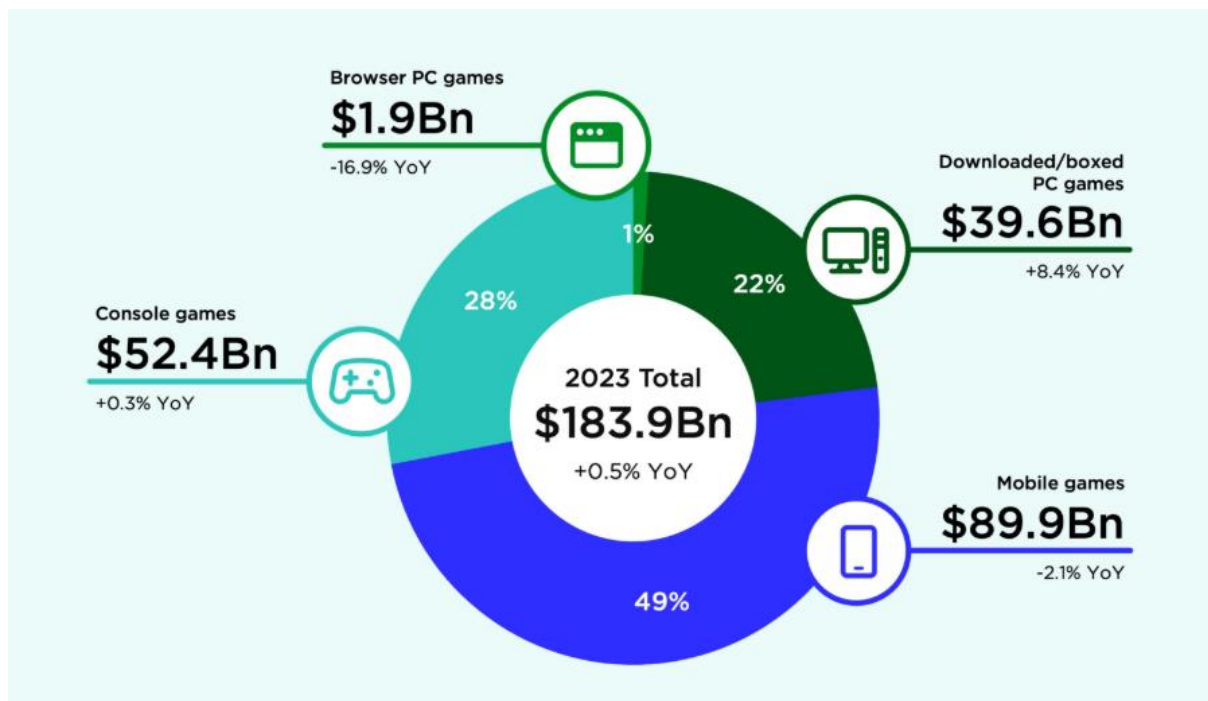
Kao što je već spomenuto, franšizing je ključni faktor u razvoju e-sportova. Međutim, posljednjih godina se ističe i rast mobilnih igara kao značajna grana u e-sport svijetu. Globalni prihodi od mobilnih igara premašili su 50 milijardi američkih dolara u 2017. godini, čineći ih najvećim segmentom tržišta igara, iako je njihova e-sport scena još u razvoju. Popularnost natjecateljskog igranja na mobilnim uređajima naglo raste, a pitanje je kako će se razvijati e-sportovi oko mobilnih naslova u budućnosti. Status i perspektive mobilnih e-sportova variraju po regijama. U Aziji je mobilni e-sport doživio eksplozivan rast 2017. godine, razvijajući strukturu sličnu onoj franšiziranih e-sportova na PC platformama, uključujući vrhunske naslove, profesionalne lige, live evente i milijune gledatelja. Primjerice, igra "King of Glory" (poznata kao "Arena of Valor" izvan Kine) je vodeći mobilni e-sport u tom području. Predviđa se daljnji rast i popularnost najpopularnijih mobilnih naslova u narednim godinama. Nasuprot tome, u Zapadnim zemljama i dalje dominiraju franšize igara na računaru po gledanosti. Iako su pokrenute brojne inicijative za mobilne e-sportove od 2018. godine, zapadna scena i dalje smatra mobilne e-sportove nišom. Analizom trendova i karakteristika PC i mobilnih igara primjećuju se različiti, ali jednako uspješni pristupi. Mobilni e-sportovi imaju prednost mobilnosti, omogućujući organizaciju natjecanja uživo na raznim lokacijama, što stvara opušteniji format e-sporta. Globalno tržište igara je generiralo 183,9 milijardi američkih dolara u 2023. godini, što predstavlja rast od 0,5% u odnosu na prethodnu godinu. Broj igrača diljem

svijeta dosegnuo je 3,31 milijardu u 2023. godini, što je rast od 4,3% u odnosu na prethodnu godinu. Mobilni igrači će najviše doprinijeti ovom rastu. S obzirom na to da igre nastavljaju prodirati u mainstream, a mladi odrastaju, broj igrača će se općenito povećavati. Broj plaćenih igrača će globalno rasti za 4,5% do 1,43 milijarde u 2023. godini. Gledajući u budućnost, očekuje se da će broj plaćenih igrača rasti s godišnjom stopom rasta (CAGR) od 3,7% (2021-2026), dosežući 1,59 milijardi igrača do kraja 2026. godine. U 2023. godini, globalno tržište igara generiralo je prihode od 183,9 milijardi dolara, što predstavlja rast od 0,5% u odnosu na prethodnu godinu. Mobilni segment će zauzeti najveći udio u prihodima, iako će izazovi u području privatnosti donekle ograničiti rast do 2026. godine. PC će biti najvećeg rasta prihoda u 2024. godini, zahvaljujući rastu od 6,9% u odnosu na prethodnu godinu. Industrija se nastavlja stabilizirati nakon turbulencija izazvanih pandemijom. Globalno tržište igara će do 2026. godine generirati godišnje prihode od 207,0 milijardi dolara. Tada će trenutna generacija konzola, uz nastavak Nintendo Switch-a, biti u punom zamahu. Razvojni programeri za mobilne platforme također bi se trebali prilagoditi novom okruženju privatnosti mobilnih uređaja (Newzoo, 2023).



Slika 6. Godišnji prihodi u gaming industriji

Izvor: Newzoo (2023)



Slika 7. Globalno tržište prema segmentima igre

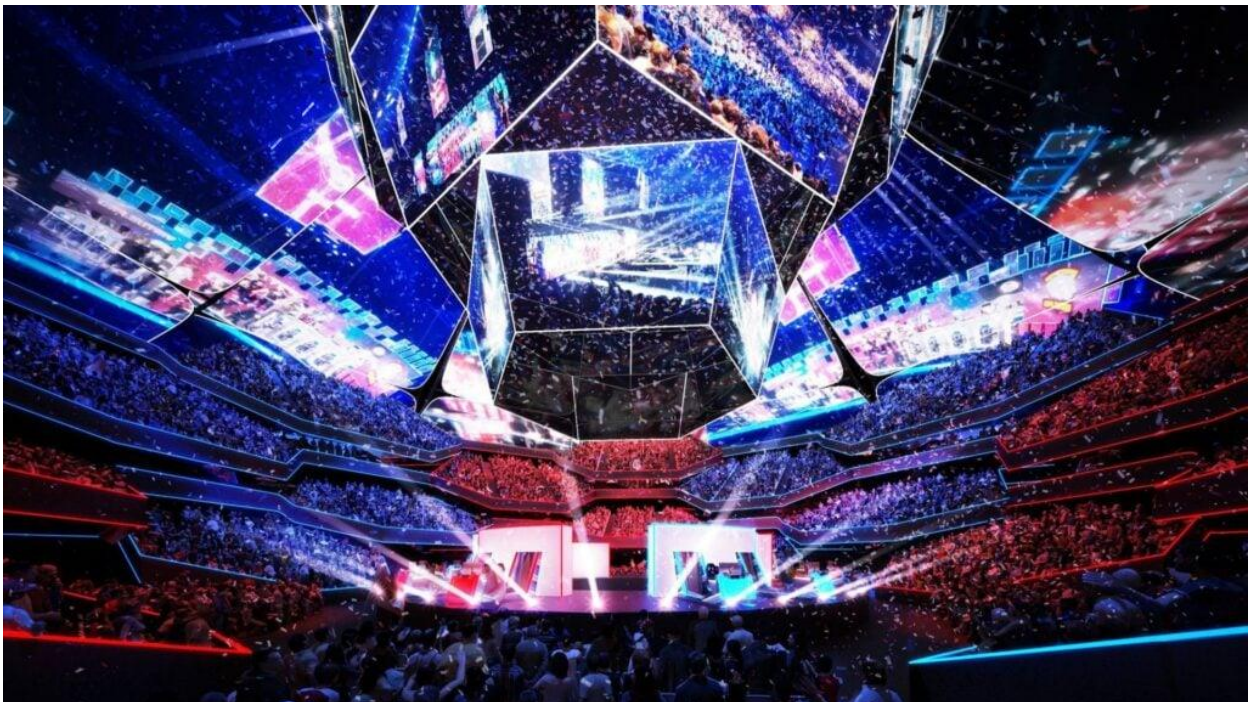
Izvor: Newzoo (2023)

Segment konzola će, s druge strane, biti drugi najveći segment na tržištu, generirajući 53,1 milijardu dolara u 2023. godini, što čini 28% ukupnog tržišta. Konzole će zabilježiti rast od 0,3% u odnosu na prethodnu godinu u 2023. godini, zahvaljujući velikom broju značajnih naslova planiranih za lansiranje tijekom godine, što će potaknuti potrošnju. Nekoliko kašnjenja dovelo je do slabijih rezultata u 2022. godini, pri čemu su mnogi od tih naslova predviđeni za 2023. godinu. Mnoge odgode bile su posljedica poremećenih rasporeda razvoja tijekom COVID-a, no rastući obim i složenost razvoja igara znači da su kašnjenja neizbježna, posebno kada se radi o većim AAA igrama koje generiraju značajne prihode (Newzoo, 2023)

## 6.2. E-turniri

Gaming turniri, poznati i kao e-sport turniri, postali su ključna komponenta globalne industrije igara, privlačeći milijune gledatelja i igrača diljem svijeta. Ovi turniri ne samo da nude priliku za natjecanje i zabavu, već su postali i značajan izvor prihoda za igrače, timove, organizatore i sponzore. Vrijednost industrije gaming turnira mjeri se u milijardama dolara, a nagradni

fondovi za najveće turnire često dosežu iznose koji pariraju tradicionalnim sportskim događanjima. Vrijednost gaming turnira raste iz godine u godinu. Prema podacima iz izvještaja Newzoo-a iz 2023. godine, globalni prihodi od e-sportova dosegli su 1,38 milijardi dolara, što predstavlja značajan porast u odnosu na prethodne godine. Ova impresivna brojka uključuje prihode od sponzorstava, medijskih prava, prodaje ulaznica i merchandise-a, kao i prihode od oglašavanja. Gaming turniri su ključni događaji koji generiraju značajan dio ovih prihoda, a njihova popularnost i vrijednost neprestano rastu (Newzoo, 2023).



Slika 8. Gaming arena

Izvor: Esports Charts (2023)

Među najpoznatijim i najvrijednijim gaming turnirima na svijetu su „The International“, „League of Legends World Championship“, „Fortnite World Cup“ i „CS Major Championships“. The International je godišnji turnir u igri Dota 2, kojeg organizira Valve Corporation. Ovaj turnir je poznat po najvećim nagradnim fondovima u industriji, koji su u 2023. godini dosegli nevjerojatnih 18 milijuna dolara. Nagradni fond se financira dijelom od strane Valvea, ali većinu sredstava osiguravaju sami igrači putem kupovine „Battle Passa“, koji dio svojih prihoda usmjerava u nagradni fond turnira. League of Legends World Championship,



koji organizira Riot Games, jedan je od najgledanijih e-sport događaja na svijetu. Ovaj turnir okuplja najbolje timove iz cijelog svijeta koji se natječu za naslov svjetskog prvaka. Nagradni fond za ovaj turnir varira, ali je 2023. godine iznosio oko 2,34 milijuna dolara. Iako je nagradni fond manji u usporedbi s „The Internationalom“, popularnost i gledanost ovog turnira su neusporedivi, s milijunima gledatelja koji prate prijenose uživo.



Slika 9. The International gaming turnir u Copenhagenu 2024.

Izvor: Hawk Live (2024)

Fortnite World Cup, kojeg organizira Epic Games, debitirao je 2019. godine s nagradnim fondom od 30 milijuna dolara, što ga je učinilo jednim od najbogatijih e-sport turnira u povijesti. Ovaj turnir obuhvaća natjecanja u solo i duo formatu, te okuplja najbolje igrače Fortnitea iz cijelog svijeta. Zbog pandemije COVID-19, turnir nije održan 2020. godine, ali očekuje se njegov povratak s još većim nagradnim fondovima u budućnosti.

Major Championships, ili jednostavno „Majors“, su najprestižniji turniri u igri Counter-Strike: Global Offensive, koje sponzorira Valve. Svaki Major turnir ima nagradni fond od najmanje milijun dolara, a događaji poput „IEM Katowice“ i „ESL One Cologne“ privlače ogromnu pažnju zajednice igrača i gledatelja. Ovi turniri su poznati po visokoj razini natjecanja i intenzivnim mečevima koji privlače milijune gledatelja.



Slika 10. PGL Major turnir u Stockholmu

Izvor: Gamespace.com (2022)

Nagradni fondovi gaming turnira značajno variraju ovisno o popularnosti igre i organizatoru događaja. Najveći nagradni fondovi često dolaze iz kombinacije sponzorstava, prodaje ulaznica, merchandise-a i doprinosa zajednice igrača. Na primjer, kao što je ranije spomenuto, nagradni fond za „The International” se velikim dijelom financira od strane igrača putem kupovine „Battle Passa”. Sponzorstva također igraju ključnu ulogu u financiranju nagradnih fondova. Velike korporacije kao što su Intel, Coca-Cola, Red Bull, i Mercedes-Benz redovito sponzoriraju velike e-sport događaje, što doprinosi povećanju nagradnih fondova i poboljšanju ukupne kvalitete događaja. Sponzori prepoznaju vrijednost e-sportova kao platforme za promociju svojih proizvoda i brendova, te su spremni ulagati značajne iznose u ove događaje.

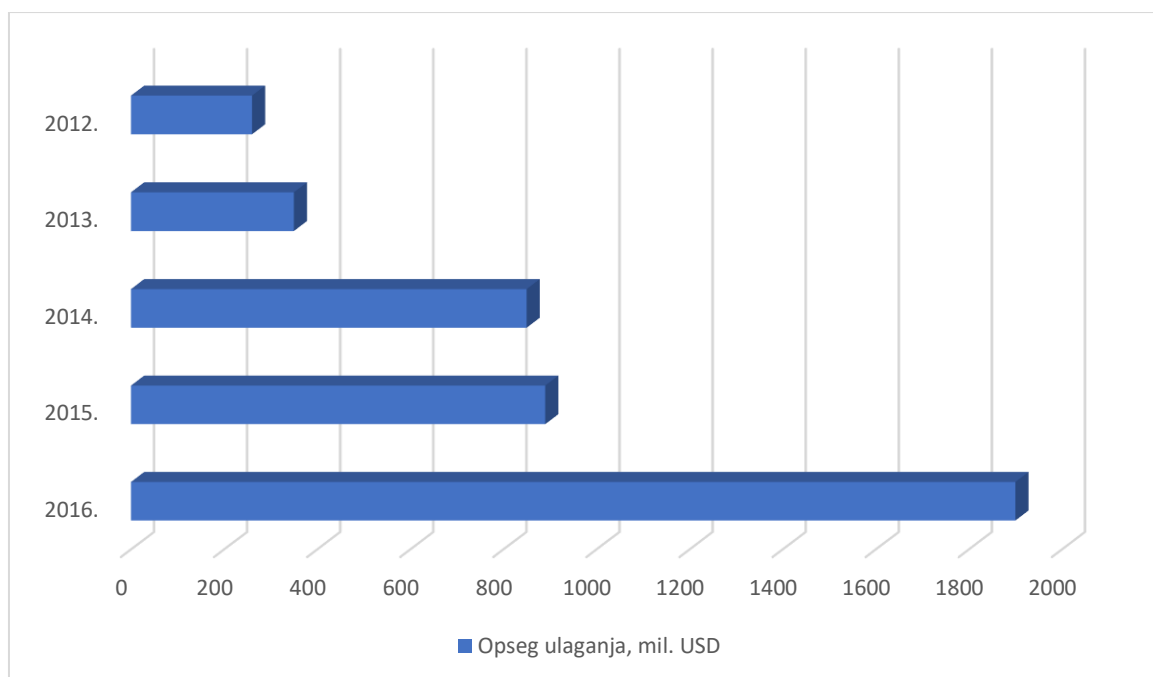
Za profesionalne igrače i timove, sudjelovanje u velikim gaming turnirima može biti iznimno profitabilno. Osim što imaju priliku osvojiti značajne novčane nagrade, igrači i timovi također dobivaju priliku za sklapanje unosnih sponzorskih ugovora, prodaju vlastitih proizvoda i povećanje svoje popularnosti među fanovima. Ovi ugovori i dodatni prihodi često premašuju iznose osvojenih nagrada, omogućujući igračima i timovima da se profesionalno bave igranjem igara. Sudjelovanje u velikim turnirima također donosi prestiž i priznanje unutar zajednice igrača. Pobjeda na velikom turniru može značajno povećati reputaciju igrača i tima, otvarajući

im vrata za sudjelovanje na još većim događajima i sklapanje još unosnijih ugovora. Gaming turniri su postali nezamjenjiv dio globalne industrije igara, privlačeći ogromnu pažnju i generirajući značajne prihode. S obzirom na stalni rast popularnosti igara i sve veći interes sponzora, očekuje se da će vrijednost gaming turnira i dalje rasti u budućnosti. Najveći turniri, kao što su „The International“, „League of Legends World Championship“, „Fortnite World Cup“, i „CS Major Championships“, nastavit će postavljati standarde za ostatak industrije, privlačeći najbolje igrače i timove iz cijelog svijeta (E-SPORTS CHARTS, 2023 n.p.).

### **6.3. VR i AR**

Tehnologije su ključni čimbenik gospodarskog razvoja, značajno povećavajući dodanu vrijednost po osobi. Potencijal za primjenu pojedinih tehnologija može biti izuzetno širok, što rezultira značajnim ekonomskim učincima. Specijalizacija određenih zemalja u specifičnim tehnologijama donijela im je velike profite kroz različite povijesne epohe. Prema mnogim stručnjacima, tehnologije poput virtualne stvarnosti (VR) i proširene stvarnosti (AR) posjeduju obećavajući potencijal. Na Međunarodnom mobilnom kongresu u Španjolskoj, jedan od osnivača Facebooka, Mark Zuckerberg, izjavio je da će virtualna stvarnost uskoro postati nova društvena platforma koja će promijeniti svijet. Da bi podržao ovaj trend, Facebook je kupio Oculus, tvrtku koja razvija VR uređaje. Virtualna stvarnost je umjetno stvoren trodimenzionalni digitalni svijet koji korisniku omogućuje da se smjesti u bilo koje vrijeme i prostor. Zahvaljujući različitim sensorima i perifernim uređajima, virtualni svijet se percipira gotovo kao stvarni. Velike kompanije poput Googlea, Samsunga, Microsofta, HTC-a, Sonya, Acera, Epsona, Amazona i drugih već su počele prodavati VR uređaje. Samsung je prijavio patent za pametne kontaktne leće koje će se dalje razvijati. Revizorska kuća PwC identificirala je osam ključnih tehnologija koje će u bliskoj budućnosti značajno utjecati na poslovanje, a među njima su i tehnologije virtualne i proširene stvarnosti. Proširena stvarnost pomaže vizualizirati 3D slike bilo kojeg objekta, omogućuje rotaciju, promjenu mjerila i pruža komentare. Ova tehnologija nadopunjuje ljudsku percepciju virtualnim informacijama koje se tumače kao elementi iz stvarnog života. Primjene su brojne: inženjeri mogu raditi s 3D modelima motora ili prijenosa, kirurzi s magnetskom rezonancijom (MRI) pacijenata, inženjeri sa sustavima za projekte koji se povezuju s okolinom i okolnim zgradama, a nastavnici mogu prikazivati modele atoma, korpuskula ili DNK. VR se primjenjuje u mnogim industrijama i koristi se u znanstvenim i obrazovnim aplikacijama. Studentima pruža impresivna iskustva koja poboljšavaju

učinkovitost učenja i motivaciju. Tehnologije virtualne i proširene stvarnosti mogu tvrtkama pružiti brojne konkurentske prednosti. Razvojni programeri uređaja i softvera za VR i AR mogu zauzeti značajan segment tržišta informacijskih tehnologija jer ove tehnologije imaju potencijal za poboljšanje kvalitete i smanjenje troškova, što će biti traženo čak i u kriznim vremenima. Tehnologije poput virtualne i proširene stvarnosti donose revolucionarne promjene u različitim industrijama i sektorima. Njihov utjecaj na gospodarstvo je već sada značajan, a potencijal za budućnost je ogroman. Ulaganja u razvoj i primjenu ovih tehnologija donijet će značajne ekonomske koristi i pružiti konkurentske prednosti tvrtkama koje se odluče za njihovu implementaciju (Sosnilo, et al., 2021.).

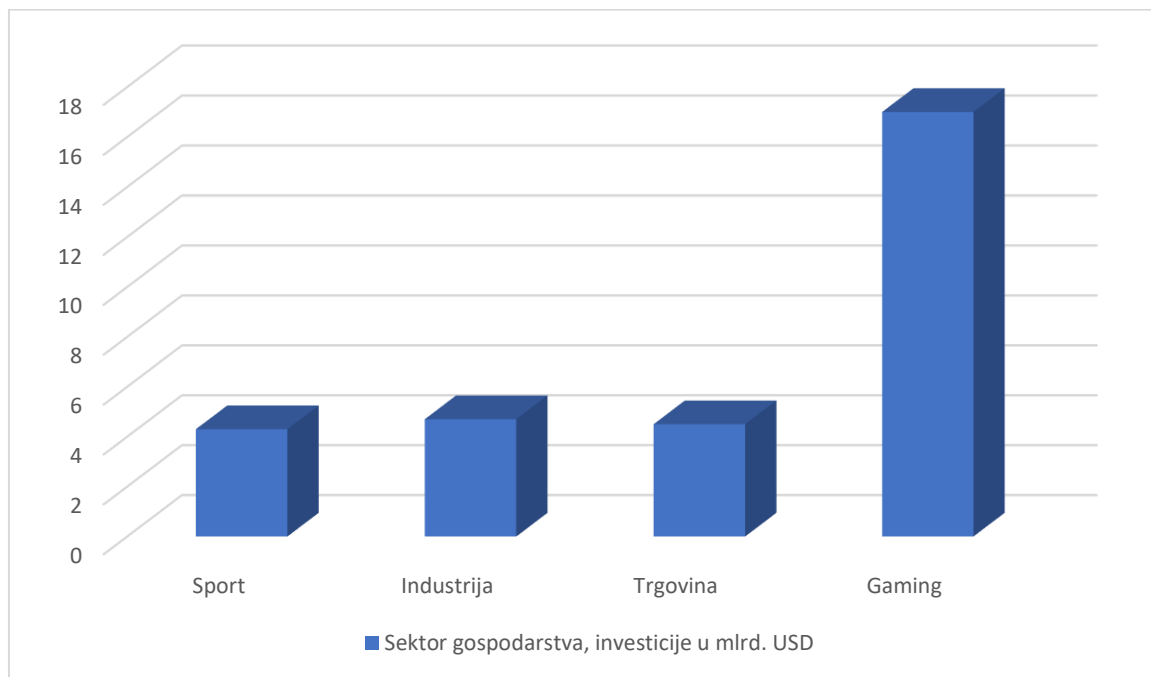


Slika 11. Ulaganja u VR/AR tehnologije u 2012.- 2016.

Izvor: Sosnilo, et al. (2021)

Prema predviđanjima IDC<sup>4</sup>, ulaganja u VR/AR sustave na tržištu su trebala doseći 162 milijarde američkih dolara u 2020. Na temelju takvih prognoza, mnogi stručnjaci vjeruju da će AR tehnologije uvelike promijeniti i poboljšati mnoge proizvodne procese i prakse unutar sljedećih 10 godina. Prema procjenama konzultantske kuće DigiCapital<sup>5</sup>, tržište AR uređaja raste 4 puta brže od tržišta VR uređaja. Prema riječima stručnjaka konzultantske tvrtke, smjerovi koji će postati najpopularniji do 2024. prikazani su na slici 12. Vrijednost ulaganja vodećih u IT tržištu pokazuje važnost uloge ovih tehnologija. Najbolji primjer takvih ulaganja je mlada tvrtka pod nazivom Magic Leap koja je uspjela privući 1,3 milijarde američkih dolara

ulaganja kompanija poput „Googlea”, „Qualcomm”, „Alibabe”, „Leg-endary Entertainment” i „Lucasfilma” (Sosnilo, et al., 2021.).

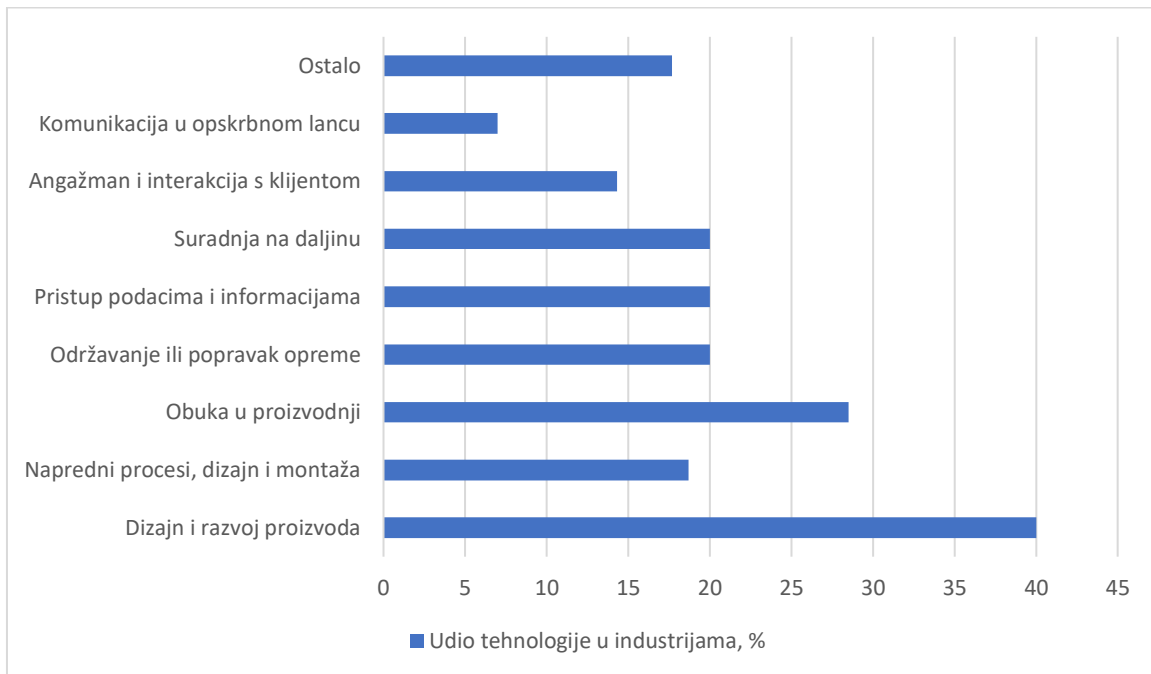


Slika 12. Ulaganje u AR/VR tehnologiju proširene i virtualne stvarnosti u cijelom svijetu 2024., prema slučaju uporabe

Izvor: Sosnilo, et al. (2021)

Tehnologije VR i AR postupno postaju ključni čimbenici u raznim poslovnim sferama, iako još uvijek nisu široko rasprostranjene. Neke ruske tvrtke koje prate suvremene tehnološke trendove već su počele koristiti ove tehnologije, uključujući velike kompanije kao što su Sberbank, Magnit i Svyaznoi. Sberbank je, primjerice, uložio 3 milijuna rubalja u popularnu igru „Pokemon Go“ i brzo razvio aplikaciju „Sberbank Go“ za privlačenje ciljne publike i promociju novih proizvoda. Ovaj potez rezultirao je s 6500 zahtjeva za Sberbank osiguranjem od ljudi u srednjim dvadesetima. Najveći trgovac na svijetu, Walmart, implementirao je tehnologiju koja omogućuje kupcima skeniranje bar kodova proizvoda pomoću aplikacije „Scan and Go“ i njihovo plaćanje mobitelom. Slično tome, Tesco, najveći trgovac na malo u Velikoj Britaniji, prestao je koristiti blagajne i kolica u svojim trgovinama. Umjesto toga, nositelji Tesco klub kartica koriste posebne skenere bar kodova i aplikaciju „Scan as You Shop“. Nakon skeniranja bar kodova i stavljanja robe u plastične vrećice, kupnju plaćaju na samoposlužnom mjestu.

Sličnu tehnologiju počela je testirati i tvrtka Lenta u Sankt Peterburgu. Te tehnologije omogućuju trgovcima na malo da smanje broj zaposlenika, čime se smanjuju operativni troškovi i vrijeme koje kupci provode u trgovinama. To može dovesti do povećanja prometa i prodaje. Tehnologije automatizacije i prepoznavanja lica koje poboljšavaju učinkovitost trgovina vjerojatno će dovesti do značajnog povećanja broja takvih trgovina (Sosnilo, et al., 2021.).

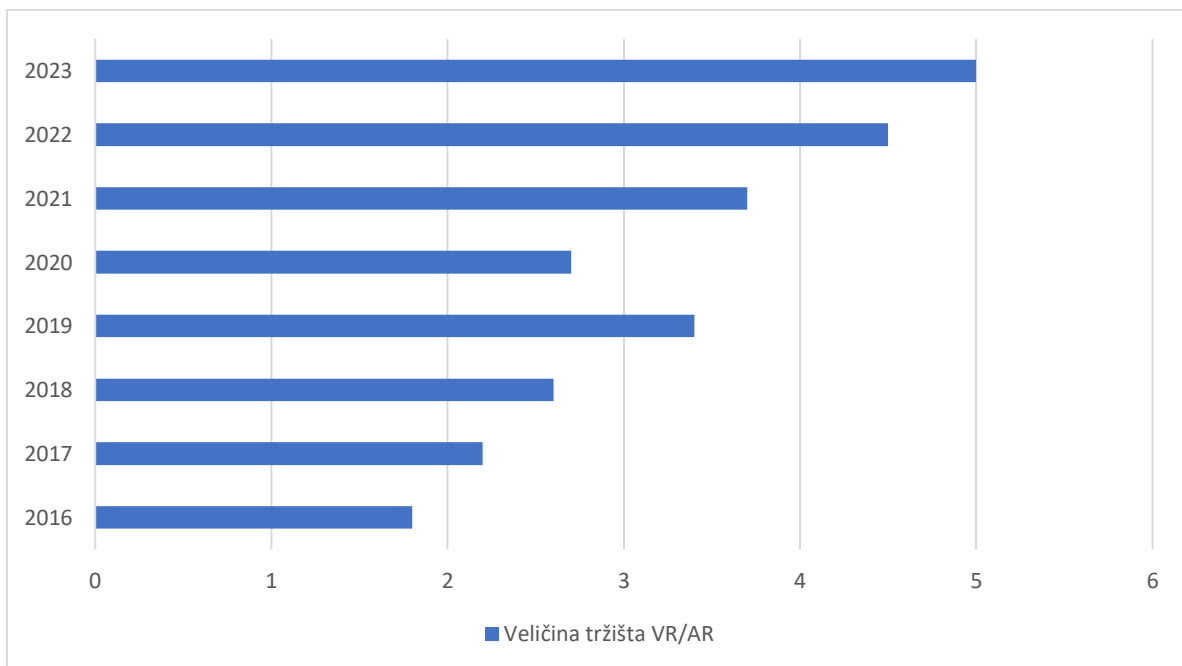


Slika 13. Područja primjene VR/AR tehnologija

Izvor: Sosnilo, et al. (2021)

Tehnološke inovacije također se naširoko koriste u proizvodnji. Ford je, primjerice, pokrenuo pilot projekt korištenja AR naočala u svojoj tvornici u Naberezhnye Chelny. Vjeruje se da će ove naočale poboljšati logistiku, automatizirati procese nabave i smanjiti broj grešaka zaposlenika. Fiat je također implementirao AR uređaje u proces sklapanja, pri čemu svaki zaposlenik dobiva informacije o svojim uzastopnim koracima projicirane na svojim AR naočalima. Tvrtka Boeing implementirala je AR uređaje još 2014. godine, gdje zaposlenici koriste Google Glasses za ugradnju komponenti aviona. Slične tehnologije koriste se i u maloprodajnim trgovinama širom Rusije, koje već koriste samoposlužne naplatne točke i vjerojatno će početi koristiti rješenja razvijena i testirana od strane trgovaca u inozemstvu. Prema predviđanjima IDC-a, godišnja stopa rasta (CAGR) u potrošnji AR/VR tehnologija

iznosit će 76,9% od 2019. do 2024., čime će ukupna ulaganja doseći 136,9 milijardi američkih dolara do 2024. godine. Također, jedna od prvih tvrtki koja je uspješno primijenila AR tehnologiju je IKEA, koja je razvila aplikaciju koja korisnicima omogućuje da izaberu namještaj i vide kako će izgledati u njihovim prostorijama iz različitih kutova. Korisnik može fotografirati svoju sobu, unijeti dimenzije i postaviti 3D model namještaja iz IKEA kataloga. Sličnu aplikaciju razvio je i Leroy Merlin, povećavajući zadovoljstvo kupaca i smanjujući broj vraćenih predmeta jer pomaže kupcima da bolje vizualiziraju kako će namještaj izgledati u njihovom prostoru. VR i AR tehnologija donosi brojne prednosti u raznim industrijama, od maloprodaje do proizvodnje, povećavajući efikasnost i zadovoljstvo korisnika, dok istovremeno smanjuje troškove i operativne izazove. S obzirom na predviđeni rast ulaganja i široku primjenu ovih tehnologija, možemo očekivati da će one postati ključni alat za poslovne uspjehe u budućnosti (Sosnilo, et al., 2021).



Slika 14. Veličina tržišta VR/AR u svijetu od 2016. do 2023. u mlrd. USD

Izvor: Sosnilo, et al. (2021)

Izvjesno je da tehnologije proširene stvarnosti (AR), virtualne stvarnosti (VR) i mješovite stvarnosti (MR) imaju potencijal značajno utjecati na globalno gospodarstvo u sljedećem desetljeću. Prema prognozama PwC-a, očekuje se da će do 2030. godine ove tehnologije pridonijeti rastu globalnog bruto domaćeg proizvoda (BDP) za 1,5 trilijuna američkih dolara,

što predstavlja značajan skok u usporedbi s procijenjenim BDP-om od 46,4 milijarde američkih dolara u 2019. godini. U istom smislu, studije pokazuju da će razvoj i implementacija AR/VR/MR tehnologija dovesti do otvaranja 23,3 milijuna novih radnih mjesta diljem svijeta do 2030. godine. Ovo je impresivan porast u odnosu na procjenu od 824,6 tisuća novih radnih mjesta u 2020. godini. Prema istraživanjima, očekuje se da će AR/VR tržište porasti s 12 milijardi američkih dolara u 2020. na 72,8 milijardi američkih dolara do 2024. godine. Globalno tržište ovih tehnologija (AR, VR, MR) trebalo bi dosegnuti 300 milijardi američkih dolara do 2024. godine, što ukazuje na znatan rast potražnje za potrošačkim softverom i hardverom vezanim uz ove tehnologije. Predviđanja jasno pokazuju da će AR/VR/MR tehnologije imati dubok i širok utjecaj na globalno gospodarstvo, promičući inovacije, povećavajući produktivnost i stvarajući nove poslovne prilike u različitim sektorima kao što su razvoj dobara i usluga, zdravstvo, obrazovanje, procesi unapređenja i maloprodaja (Sosnilo, et al., 2021).



## 7. Percepcija građana Republike Hrvatske o gaming industriji

Percepcija građana Republike Hrvatske o gaming industriji i proširenoj stvarnosti proučena je anketom u sklopu istraživanja ovog diplomskog rada, što je opisano u ovom poglavlju.

### 7.1. Deskriptivna analiza varijabli

Za potrebe istraživanja ovog diplomskog rada o navikama i percepciji gaminga, o sudjelovanju ispitanika u e- turnirima, praćenju e-sportskih događaja te poznavanju VR i AR tehnologija u gamingu i zabavi, autor je proveo online anketu putem alata *Google Forms*. Anketa se sastojala od 16 pitanja, od koja su dva bila demografska, a ostala vezana uz gaming industriju. Anketa sadrži pitanja u kojima postoji mogućnost višestrukog odgovora, samostalnog upisivanja kratkog odgovora te odgovaranja na postavljene tvrdnje pripadajućom ljestvicom mjerenja mišljenja od potpunog neslaganja do potpunog slaganja s postavljenom tvrdnjom. Ovo online istraživanje provelo se tijekom lipnja 2024. godine, isključivo online, a prosječno vrijeme potrebno za ispunjavanje upitnika bilo je pet minuta.

Promatrajući spol ispitanika, većinom su muškarci ispunili anketu, njih čak 66,67%, odnosno 62 muškarca, dok je anketu ispunila i trećina žena (31, odnosno 33,3%).

Tablica 1. Spol ispitanika

Spol ispitanika		
	Frekvencija	Postotak
<b>Muškarci</b>	62	66,7
<b>Žene</b>	31	33,3
<b>Ukupno</b>	93	100

37 osoba koje su ispunile anketu spada u dobnu kategoriju od 18 do 23 godine (39, 8%), 40 osoba od 24 do 29 godina (43%), 13 osoba u dobi od 30 do 35 godina (14%) i 3 osobe starije od 36 godina (3,2%).

Tablica 2. Dob ispitanika

Dob ispitanika		
	Frekvencija	Postotak
<b>18-23</b>	37	39,8
<b>24-29</b>	40	43
<b>30-35</b>	13	14
<b>36 i više</b>	3	3,2
<b>Ukupno</b>	93	100

U nastavku su prikazane učestalosti (frekvencije) danih odgovora ispitanika na sva preostala pitanja iz ankete.

Tablica 3. Učestalost igranja videoigara

	Frekvencija	Postotak
<b>Svaki dan</b>	20	21,5
<b>Nekoliko puta tjedno</b>	25	26,9
<b>Jednom tjedno</b>	10	10,8
<b>Rijetko</b>	20	21,5
<b>Gotovo nikad</b>	18	19,4
<b>Ukupno</b>	93	100

Iz podataka u tablici 3 moguće je zaključiti kako preko četvrtine ispitanika videoigre igra nekoliko puta tjedno (njih 25, odnosno 26,9%), 21,5% ispitanika (njih 20) igra svaki dan te rijetko. Najmanji broj ispitanika gotovo nikada ne igra videoigre (njih 18, odnosno 19,4%).

Tablica 4. Prikaz učestalosti danih odgovora na pitanje Koje žanrove videoigara najčešće igrate?

Ponudeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P4a FPS</b>	Ne	54	58
	Da	39	42
	Ukupno	93	100
<b>P4b RPG</b>	Ne	70	75,27
	Da	23	24,73
	Ukupno	93	100
<b>P4c Simulacijske</b>	Ne	59	63,44
	Da	34	36,56

	Ukupno	93	100
<b>P4d Platformerske</b>	Ne	80	86
	Da	13	14
	Ukupno	93	100
<b>P4e Strategijske</b>	Ne	58	62,37
	Da	35	37,63
	Ukupno	93	100
<b>Ostalo:</b>			
<b>P4f Sportske</b>	Ne	91	97,78
	Da	2	2,22
	Ukupno	93	100
<b>P4g Story-driven</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P4h Ništa</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P4i Ne znam</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P4j Ne igram</b>	Ne	90	96,77
	Da	3	3,23
	Ukupno	93	100

Prema tablici 4, ispitanici najčešće igraju FPS (42%), a zatim strategijske (37,63%) videoigre. Najmanji broj ispitanika igra sportske igre (1%).

Tablica 5. Zadovoljstvo dostupnošću videoigara u trgovinama u Republici Hrvatskoj

	Frekvencija	Postotak
<b>Vrlo zadovoljan/zadovoljna</b>	14	15,1
<b>Umjereno zadovoljan/zadovoljna</b>	29	31,2
<b>Neutralan/neutralna</b>	43	46,2
<b>Umjereno nezadovoljan/nezadovoljna</b>	4	4,3
<b>Vrlo nezadovoljan/nezadovoljna</b>	3	3,2
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Najveći postotak ispitanika, skoro polovica (46,2%), neutralan je po pitanju dostupnosti videoigara u trgovinama u Republici Hrvatskoj. Najmanji broj ispitanika, njih 3 (3,2%), je vrlo nezadovoljno po pitanju dostupnosti videoigara u trgovinama u Republici Hrvatskoj.

Tablica 6. Omiljeni gaming uređaj

	Frekvencija	Postotak
<b>Računalo</b>	39	41.9
<b>Konzole (npr. PlayStation, Xbox, Nintendo...)</b>	17	18.3
<b>Mobilni uređaj</b>	30	32.3
<b>Prijenosna računala</b>	6	6.5
<b>VR uređaj</b>	1	1.1
<b>Ukupno</b>	93	100.0

Prema tablici 6, računalo se smatra najomiljenijim gaming uređajem (41,9%), dok je VR uređaj najmanje omiljen (samo 1,1% ispitanika ga je odabralo).

Tablica 7. Online platforme za kupovinu videoigara

Ponudeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P7a Steam</b>	Ne	45	48,39
	Da	48	51,61
	Ukupno	93	100
<b>P7b PlayStation Store</b>	Ne	76	81,72
	Da	17	18,28
	Ukupno	93	100
<b>P7c Xbox Store</b>	Ne	84	90,32
	Da	9	9,68
	Ukupno	93	100
<b>P7d Origin</b>	Ne	81	87,1
	Da	12	12,9
	Ukupno	93	100
<b>P7e Nitendo eShop</b>	Ne	87	93,55
	Da	6	6,45
	Ukupno	93	100
<b>P7f Amazon</b>	Ne	87	93,55
	Da	6	6,45
	Ukupno	93	100
<b>Ostalo:</b>			
<b>P7g Fizička trgovina</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07

	Ukupno	93	100
<b>P7h Piratske verzije</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P7i Apple Store</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P7j Google Play</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P7k Ništa</b>	Ne	79	84,95
	Da	14	15,05
	Ukupno	93	100

Tablica 7 prikazuje učestalost danih odgovora na pitanje *Koje online platforme za kupovinu i preuzimanje videoigara najviše koristite?*, a najčešći odgovor je platforma Steam. Zanimljivo je da je jedan ispitanik ipak odlučio i samostalno upisao da više voli fizičke od online trgovina, a čak 14 ispitanika ne preferira niti jednu od online platformi. Najveći postotak ispitanika, nešto više od polovice (51,6%), preferira kupovinu preko „Steam“ platforme.

Tablica 8. Raznolikost i kvaliteta videoigara u Republici Hrvatskoj

	Frekvencija	Postotak
<b>Izvrсна</b>	6	6,5
<b>Dobra</b>	19	20,4
<b>Prosječna</b>	40	43,0
<b>Slaba</b>	20	21,5
<b>Loša</b>	8	8,6
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Većina ispitanika smatra proizvodnju i dostupnost videoigara u Republici Hrvatskoj prosječnima (43%), prema tablici 8.

Tablica 9. Učestalost sudjelovanja ispitanika u gaming događajima poput turnira ili gaming konvencija u Hrvatskoj

	Frekvencija	Postotak
<b>Redovito</b>	3	3,2
<b>Ponekad</b>	16	17,2
<b>Rijetko</b>	13	14,0
<b>Gotovo nikad</b>	61	65,6
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Prema tablici 9, velika većina ispitanika, njih 61 (65,6%) gotovo nikada nije sudjelovalo na turnirima ili gaming konvencijama u Republici Hrvatskoj. Najmanji broj ispitanika, njih 3 (3,2%) redovito sudjeluje na turnirima ili gaming konvencijama u Republici Hrvatskoj.

Tablica 10. Prikaz učestalosti danih odgovora na pitanje Koje biste faktore naveli kao ključne prepreke za razvoj gaming industrije u Hrvatskoj?

Ponudeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P10a Nedostatak financijske podrške i investicija u gaming projekte</b>	Ne	25	26,88
	Da	68	73,12
	Ukupno	93	100
<b>P10b Nedostatak educiranog kadra i stručnjaka za razvoj videoigara</b>	Ne	48	51,61
	Da	45	48,39
	Ukupno	93	100
<b>P10c Visoki troškovi razvoja i distribucije igara</b>	Ne	45	48,39
	Da	48	51,61
	Ukupno	93	100
<b>P10d Nedostatak infrastrukture za podršku gaming industriji</b>	Ne	58	62,37
	Da	35	37,63
	Ukupno	93	100
<b>P10e Slaba percepcija gaminga kao legitimne industrije u Hrvatskoj</b>	Ne	41	44,09
	Da	52	55,91
	Ukupno	93	100
<b>P10f Nedostatak pravne regulative koja bi podržavala razvoj gaming industrije</b>	Ne	76	81,72
	Da	17	18,28
	Ukupno	93	100
<b>P10g Konkurencija s drugim zemljama koje imaju razvijeniju gaming scenu</b>	Ne	73	78,5
	Da	20	21,5

	Ukupno	93	100
<b>P10h Nedostatak podrške lokalnih medija i institucija za promociju domaćih videoigara</b>	Ne	65	69,9
	Da	28	30,1
	Ukupno	93	100

Najčešća prepreka razvoju gaming industrije u RH (tablica 10) je nedostatak financijske podrške i investicija u gaming projekte (73,12% ispitanika je, među ostalima, izabralo taj odgovor). Najmanja prepreka razvoju gaming industrije u RH je nedostatak pravne regulative koja bi podržavala razvoj gaming industrije (18,3% ispitanika je, među ostalima, izabralo taj odgovor).

Tablica 11. Opća percepcija gaminga u hrvatskom društvu

	Frekvencija	Postotak
<b>Pozitivna - Gaming se percipira kao legitimna i važna forma zabave i kulture</b>	6	6,5
<b>Neutralna - Gaming se smatra jednom od mnogih aktivnosti, bez posebne pozitivne ili negativne percepcije</b>	28	30,1
<b>Negativna - Gaming se percipira kao nešto štetno ili nevažno, s negativnim konotacijama</b>	32	34,4
<b>Varira - Percepcija gaminga razlikuje se ovisno o dobi, obrazovanju i interesima pojedinaca</b>	27	29,0
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Prema ispitanicima ovog istraživanja (tablica 11), opća percepcija gaminga jest negativna (34,4%), neutralna (30,1%) ili varira (29%).

Tablica 12. Ključni faktori popularnosti eturnira u Hrvatskoj

Ponudeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P12a Promocija i marketing događaja</b>	Ne	31	33,33
	Da	62	66,67
	Ukupno	93	100
<b>P12b Kvaliteta organizacije i provedbe turnira</b>	Ne	41	44,09
	Da	52	55,91
	Ukupno	93	100
<b>P12c Pristupačnost i dostupnost događaja igračima svih razina vještine</b>	Ne	54	58,06

	Da	39	41,94
	Ukupno	93	100
<b>P12d Nagrade i potencijalni dobitak za sudionike</b>	Ne	44	47,31
	Da	49	52,69
	Ukupno	93	100
<b>P12e Aktivna gaming zajednica i podrška lokalnih organizacija</b>	Ne	58	62,37
	Da	35	37,63
	Ukupno	93	100
<b>P12f Medijska pokrivenost i podrška sponzora</b>	Ne	54	58,06
	Da	39	41,94
	Ukupno	93	100
<b>P12g Prilika za druženje i stvaranje zajednice oko gaminga</b>	Ne	74	79,57
	Da	19	20,43
	Ukupno	93	100

Kao ključni faktor popularnosti e-turnira, čak trećina ispitanika, prema tablici 12, ističe promotivne aktivnosti (njih 62, odnosno 66,67%).

Tablica 13. Pojmovi i pravila e-sporta

	Frekvencija	Postotak
<b>Vrlo upoznat/upoznata</b>	13	14,0
<b>Umjereno upoznat/upoznata</b>	19	20,4
<b>Djelomično upoznat/upoznata</b>	19	20,4
<b>Malo upoznat/upoznata</b>	15	16,1
<b>Nisam upoznat/upoznata</b>	27	29,0
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Velika većina ispitanika nije upoznata (29%) ili je djelomično i umjereno (20,4%) upoznata s pojmovima i pravilima e-sporta (tablica 13).

Tablica 14. Videoigre ili esport discipline koje bi trebale biti promovirane ili organizirane u Hrvatskoj

Ponuđeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P14a League of Legends</b>	Ne	40	43,01
	Da	53	56,99



	Ukupno	93	100
<b>P14b Counter-Strike: Global Offensive</b>	Ne	55	59,14
	Da	38	40,86
	Ukupno	93	100
<b>P14c Dota 2</b>	Ne	75	80,65
	Da	18	19,35
	Ukupno	93	100
<b>P14d Fortnite</b>	Ne	69	74,19
	Da	24	25,81
	Ukupno	93	100
<b>P14e Valorant</b>	Ne	78	83,87
	Da	15	16,13
	Ukupno	93	100
<b>P14f Rainbow Six Siege</b>	Ne	84	90,32
	Da	9	9,68
	Ukupno	93	100
<b>P14g Overwatch</b>	Ne	90	96,77
	Da	3	3,23
	Ukupno	93	100
<b>Ostalo:</b>			
<b>P14h FIFA</b>	Ne	91	97,78
	Da	2	2,22
	Ukupno	93	100
<b>P14i eFootball</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P14j Borderlands</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P14k World of Warcraft</b>	Ne	91	97,78
	Da	2	2,22
	Ukupno	93	100
<b>P14l Rocket League</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P14m Fall Guys</b>	Ne	92	98,93
	Da	1	1,07
	Ukupno	93	100
<b>P14n Ništa</b>	Ne	88	94,62
	Da	5	5,38
	Ukupno	93	100

\* mogućnost višestrukih odgovora

Ispitanici ovog istraživanja bi voljeli vidjeti promovirane ili organizirane prvenstveno događaje vezane uz videoigru League of Legends (56,99% ispitanika; vidljivo iz tablice 14).

Tablica 15. Upoznatost s VR i AR (virtualnom i proširenom stvarnosti) tehnologijama

	Frekvencija	Postotak
<b>Vrlo upoznat/upoznata</b>	12	12,9
<b>Umjereno upoznat/upoznata</b>	26	28,0
<b>Djelomično upoznat/upoznata</b>	18	19,4
<b>Malo upoznat/upoznata</b>	28	30,1
<b>Nisam upoznat/upoznata</b>	9	9,7
<b>Ukupno</b>	93	100,0

Prema tablici 15, većina ispitanika smatra da je malo (30,1%) ili umjereno (28%) upoznata s VR i AR (virtualnom i proširenom stvarnosti) tehnologijama.

Tablica 16. Najzanimljiviji potencijali VR i AR tehnologija u gamingu i zabavi

Ponudeni odgovor:		Frekvencija	Postotak
<b>P16a Imersivno iskustvo - Potpuno uranjanje u svijet igre kroz VR tehnologiju</b>	Ne	29	31,18
	Da	64	68,82
	Ukupno	93	100
<b>P16b Interakcija - Mogućnost fizičkog interagiranja s virtualnim svijetom kroz geste ili kontrolere</b>	Ne	40	43,01
	Da	53	56,99
	Ukupno	93	100
<b>P16c Edukacija - Upotreba VR i AR tehnologija za obrazovne svrhe kroz simulacije i interaktivne lekcije</b>	Ne	50	53,76
	Da	43	46,24
	Ukupno	93	100
<b>P16d Proširena stvarnost - Nadogradnja stvarnog svijeta digitalnim elementima, omogućujući novi način igranja</b>	Ne	46	49,46
	Da	47	50,54
	Ukupno	93	100
<b>P16e Kreativnost - Stvaranje vlastitih sadržaja i iskustava unutar VR i AR prostora</b>	Ne	57	61,29
	Da	36	38,71
	Ukupno	93	100

<b>P16f Putovanja i istraživanja - Mogućnost istraživanja svijeta i kultura kroz virtualne putopise i simulacije</b>	Ne	58	62,37
	Da	35	37,63
	Ukupno	93	100
<b>P16g Terapija - Upotreba VR tehnologije u medicini i terapiji, kao što su terapije za smanjenje stresa ili fobija</b>	Ne	66	70,97
	Da	27	29,03
	Ukupno	93	100

\* mogućnost višestrukih odgovora

Najzanimljivijim potencijalima VR i AR tehnologija u gamingu i zabavi ističu se Imersivno iskustvo (68,82%), zatim Interakcija (56,99%) te Proširena stvarnost (50,54%). Te su odgovore ispitanici najčešće izabrali.

## 7.2. Istraživački dio rada

Analiza pouzdanosti (*Reliability*) mjernog instrumenta (ankete) određena je standardnim koeficijentom Cronbachove alfe jer su čestice ovog mjernog instrumenta mjerene različitim mjernim ljestvicama. Standardizirana Cronbachova alfa iznosi 0,658 te odabrane čestice ovog mjernog instrumenta (njih 10) predlažu zadovoljavajuću pouzdanost. Rezultati testa prikazani su u Tablici 17. u nastavku.

Tablica 17. Analiza pouzdanosti mjernog instrumenta

Statistika pouzdanosti	
Cronbachova Alpha	N
,658	10

Rezultati testova normalnosti distribucije Kolmogorov-Smirnovljeve testa i Shapiro-Wilkovog testa odabranih čestica upitnika pokazuju kako je razina značajnosti manja od 0,05 ( $P = 0,000$ ) te nije riječ o normalno distribuiranim podacima. Također, mjere asimetrije (*skewness*) i mjere zaobljenosti (*kurtosis*) za sve varijable značajno odstupaju od nule. Nakon testiranja normalnosti distribucije i uočene narušene pretpostavke o normalnosti distribucije ( $p$ -vrijednost i signifikantnost manji od 0,05, tj.  $P = 0,000$ ), koriste se neparametrijski testovi za daljnje istraživanje. Za neparametrijsko testiranje pretpostavki o razlikama između dvije skupine ispitanika korišten je Mann-Whitneyjev U test.

Ovim testom trebaju se provjeriti postavljene hipoteze:

- H1: Postoji razlika između muškaraca i žena u učestalosti igranja videoigara.
- H2: Postoji razlika između muškaraca i žena s razinom upoznatosti s pojmovima i pravilima e-sporta.

U tablicama 18 i 19 u nastavku, vidljivi su rezultati Mann-Whitney U testa za obje postavljene hipoteze.

Tablica 18. Mann-Whitneyev U test vezan uz pitanje učestalosti igranja videoigara i razine upoznatosti s pojmovima i pravilima e-sporta

RANGOVI				
Spol		N	Srednji rang	Zbroj rangova
Koliko često igrate videoigre	M	62	36,92	2289,00
	Ž	31	67,16	2082,00
	UKUPNO	93		
Koliko ste upoznati s pojmovima i pravilima esporta	M	62	37,40	2319,00
	Ž	31	66,19	2052,00
	UKUPNO	93		

Tablica 19. Statistika Mann-Whitneyeva U testa

Statistika testa		
	Koliko često igrate videoigre	Koliko ste upoznati s pojmovima i pravilima esporta
<b>Mann-Whitney U</b>	336,000	366,000
<b>Wilcoxon W</b>	2289,000	2319,000
<b>Z</b>	-5,220	-4,971
<b>P vrijednost</b>	,000	,000
<b>a, Grupirajuća varijabla: spol</b>		

Na temelju rezultata provedenog Mann-Whitneyeva U testa prihvaćaju se hipoteze o postojanju razlika između učestalosti igranja videoigara i razine upoznatosti s pojmovima i pravilima e-sporta ( $U=336,000$  i  $366,000$ ,  $p=0,000$  i  $0,000$ ). Iako ovaj test to ne pokazuje, moguće je zaključiti kako su muškarci iz ispitanog uzorka ljudi češći u igranju videoigara te upoznati s pojmovima i pravilima e-sporta od žena

## 8. Zaključak

Industrija videoigara doživljava kontinuirani rast i evoluciju, što je potaknuto tehnološkim napretkom, promjenama u potrošačkim navikama te kulturnim utjecajem. Republika Hrvatska, iako ima izazove poput nedostatka specijaliziranog obrazovanja i poticaja za razvoj industrije, pokazuje potencijal za rast zahvaljujući potpori kreativnih programa i financijskih sredstava EU. Suradnja između akademske zajednice i industrije te promicanje inovacija ključni su za unaprjeđenje hrvatske gaming scene.

U Europi, zemlje poput Francuske, Finske i Poljske služe kao modeli uspješne podrške industriji videoigara kroz pravne okvire, financiranje i inovacijske strategije. Europa kao cjelina prepoznaje važnost videoigara kao kreativne industrije te nastoji podržati njihov daljnji razvoj kroz različite programe i inicijative. Globalno gledano, industrija videoigara ne samo da raste u smislu prihoda već i u kulturnom i tehnološkom utjecaju. S rastućim interesom za mobilne igre, proširenu i virtualnu stvarnost te e-sports, očekuje se da će tržište nastaviti rasti i diversificirati se. Tehnološke inovacije poput UI, proširene stvarnosti i blockchain tehnologija mogu dalje transformirati gaming industriju u budućnosti.

Mišljenje autora je da će industrija videoigara nastaviti biti ključni igrač u globalnoj ekonomiji i kulturi, pružajući ne samo zabavu već i obrazovne, terapijske i društvene koristi. Važno je da zemlje i organizacije nastave podržavati inovacije i razvoj kako bi osigurale održiv rast i konkurentnost na svjetskoj razini. Na primjer, sve veći broj igara ima edukativni karakter, koriste se u obrazovnim programima za učenje jezika, matematike ili povijesti. Također, videoigre se koriste i u terapijske svrhe za rehabilitaciju pacijenata, kao što su igre za poboljšanje fine motorike ili kognitivne funkcije. Uz to, razvoj e-sporta (elektronskih sportova) predstavlja rastući fenomen koji privlači ogromnu publiku diljem svijeta. E-sportovi uključuju organizirana natjecanja u videoigramima, gdje profesionalni igrači natječu se za nagrade, slave i prestiž. Ova grana industrije privlači milijune gledatelja putem interneta i na događajima uživo, generirajući značajne prihode kroz sponzorstva, ulaznice i medijska prava.

Kada je riječ o tehnološkim inovacijama, umjetna inteligencija (UI) ima potencijal značajno transformirati igraće iskustvo. Primjerice, UI može poboljšati inteligenciju neprijateljskih likova u igrama, prilagoditi se stilu igrača ili čak stvarati dinamične svjetove i priče unutar igara. Proširena stvarnost (AR) i virtualna stvarnost (VR) također mijenjaju način na koji se

doživljavaju igre, omogućujući igračima da se potpuno urone u virtualni svijet igre. Nadalje, *blockchain* tehnologija postaje sve važnija u gamingu, omogućujući transparentnost i sigurnost u virtualnim transakcijama, kao i stvaranje digitalnih dobara s jedinstvenim karakteristikama koje se mogu razmjenjivati između igrača. Ovo otvara nove mogućnosti za ekonomiju unutar igara i za samu igračku zajednicu. Industrija videoigara ne samo da raste nego i evoluirala kroz tehnološke inovacije, širenje e-sportova i sve veću integraciju u obrazovne i terapijske svrhe. Njezin globalni utjecaj i dalje će se širiti, pružajući nove prilike za kreativnost, zabavu i inovacije u godinama koje dolaze.

Pregledavajući rezultate istraživačkog dijela rada, može se zaključiti kako je više muškaraca nego žena ispunilo anketu te da su ispitanici najčešće stari između 24 i 29 godina, a najčešće nekoliko puta tjedno igraju videoigre, i to najčešće FPS te strategijske. Većina ispitanika neutralna je gledajući dostupnost videoigara u trgovinama u Republici Hrvatskoj, a samo je mali broj ispitanika nezadovoljan istim. Ispitanici ovog istraživanja najviše vole gameati na računalima i najčešće kupuju igrice preko platforme Steam; a smatraju kako je raznolikost i kvaliteta videoigara u RH prosječna. Osim toga, ispitanici ovog istraživanja najčešće gotovo nikad ne posjećuju gaming događaje poput turnira ili gaming konvencija u RH. Kao ključnu prepreku razvoja gaming industrije u RH, ispitanici navode nedostatak financijske podrške i investicija u gaming projekte, što bi se gaming projektom u Novskoj trebalo uvelike promijeniti. Opća percepcija gaminga u hrvatskom društvu najčešće je negativna, neutralna ili varira, vjerojatno ovisno o tome smatraju li ispitanici da ista može biti zamašnjak glede razvoja industrije, ili su subjektivni u pogledu gubljenja vremena na videoigre vlastite djece ili članova obitelji. Za popularnost turnira u RH najzaslužniji faktor je promocija i marketing samog događaja, a većina ispitanika je umjereno i djelomično upoznata s pojmovima i pravilima e-sporta. Oni ispitanici koji igraju videoigre, najviše bi željeli da se u RH organizira ili promovira League of Legends. Nadalje, većina ispitanika smatra da je upoznata s VR i AR vrlo, umjereno ili barem djelomično (ukupno 56 od 93 ispitanika). Ispitanici smatraju da je najzanimljiviji potencijal VR i AR tehnologije u gamingu i zabavi upravo imersivno iskustvo. Osim navedenog, obje postavljene hipoteze se potvrđuju te potvrđuju kako muškarci češće igraju videoigre i više su upoznati s pojmovima i pravilima e-sporta od žena.

## 9. Literatura

1. Barnabás, H. (2022). Poland, the video game superpower <https://hypeandhyper.com/gamer-poland-poland-the-video-game-superpower/> (Pristupljeno: 1.6.2024.)
2. Carter, L. (2023). Jobs in the Gaming Industry. Career Opportunities in Tech. (Pristupljeno: 3.4.2024.)
3. CGDA (2022). Analiza industrije videoigara za 2022. godinu <https://cgda.eu/wp-content/uploads/2023/12/CGDAanaliza2022-1.pdf> (Pristupljeno: 10.5.2024.)
4. Chollet, F. (2019). On the Measure of Intelligence, Cornell University, arXiv preprint, arXiv:1911.01547v2, arxiv.org (Pristupljeno: 15.3.2024.)
5. Davis, K. (2021), The Rise of Online Gaming Communities, Gaming Culture Today; <https://www.economist.com/prospero/2020/03/19/> (Pristupljeno: 7.4.2024.)
6. Deloitte (2019). Global artificial intelligence industry whitepaper, Deloitte Development LLC, available at <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/global-ai-development-white-paper.html> (Pristupljeno: 20.3.2024.)
7. E-sports Charts (2023). E-sports tournaments with highest expected prize pools in 2023; <https://escharts.com/news/5-esports-tournaments-highest-expected-prize-pools-2023> (Pristupljeno: 6.5.2024.)
8. E-sports Charts (2023). E-sports tournaments with highest expected prize pools in 2023; <https://escharts.com/news/5-esports-tournaments-highest-expected-prize-pools-2023> (Pristupljeno: 6.5.2024.)
9. EUfondovi (2023) Ulaganje u Centar gaming industrije, <https://eufondovi.gov.hr/ulaganje-u-centar-gaming-industrije-faza-1-fpt-itp-2021-2027-3/>, (Pristupljeno: 6.5.2024.)
10. European Commission, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, Ecorys, & KEA. (2023). The European Video Games Society. Retrieved from <https://ec.europa.eu/digital-strategy/news-redirect/78265> (Pristupljeno: 5.5.2024.)
11. Globenewswire (2023.) Global Gaming Market Size Share to Surpass 682 Billion by 2030 Vantage Market Research; <https://www.globenewswire.com/news-release/2023/11/22/2784730/0/en/Global-Gaming-Market-Size-Share-to-Surpass-682-Billion-by-2030-Vantage-Market-Research.html> (Pristupljeno: 10.6.2024.)
12. Grguric, A., Vlacic, E., & Drvenkar, N. (2020). Assessing firms' competitiveness and technological advancement by applying artificial intelligence as a differentiation strategy-a

- proposed conceptual model. Economic and Social Development: Book of Proceedings, 43-61. (Pristupljeno: 8.6.2024.)
13. Hamari J. i Sjöblom, M. (2016.) What is e-Sports and why do people watch it?; [https://www.researchgate.net/publication/306286205\\_What\\_is\\_eSports\\_and\\_why\\_do\\_people\\_watch\\_it](https://www.researchgate.net/publication/306286205_What_is_eSports_and_why_do_people_watch_it) (Pristupljeno: 2.4.2024.)
  14. InSOLVE (2023.) Analiza industrije videoigara u RH, <https://insolve.hr/literatura/2/55535> (Pristupljeno: 4.6.2024.)
  15. InSOLVE (2023.) Analiza industrije videoigara u RH, <https://insolve.hr/literatura/2/55535> (Pristupljeno: 4.6.2024.)
  16. Jutarnji.hr (2021.) Ovo je 20 najvažnijih videoigara svih vremena koje morate odigrati (barem jednom), <https://jutarni.hr/life/gaming/ovo-je-20-najvaznijih-videoigara-svih-vremena-koje-morate-odigrati-barem-jednom-15060980> (Pristupljeno: 11.5.2024.)
  17. Jutarnji.hr (2021.) Ovo je 20 najvažnijih videoigara svih vremena koje morate odigrati (barem jednom), <https://jutarni.hr/life/gaming/ovo-je-20-najvaznijih-videoigara-svih-vremena-koje-morate-odigrati-barem-jednom-15060980>
  18. Lider (2024.) Gaming industrija raste u hrvatskoj, <https://lidermedia.hr/teho/gaming-industrija-raste-i-u-hrvatskoj-155215> (Pristupljeno: 3.6.2024.)
  19. Lider (2024.) Gaming industrija raste u hrvatskoj, <https://lidermedia.hr/teho/gaming-industrija-raste-i-u-hrvatskoj-155215>
  20. Marr, B. (2022). Umjetna inteligencija u praksi, Mate d.o.o. Zagreb (Pristupljeno: 25.3.2024.)
  21. Medijska pismenost.hr (2018.) Što je E-sport i koje su najčešće predrasude o njemu, <https://medijskapismenost.hr/sto-je-esport-i-koje-su-najcesce-predrasude-o-njemu/> (Pristupljeno: 28.3.2024.)
  22. Medijska pismenost.hr (2018.) Što je E-sport i koje su najčešće predrasude o njemu, <https://medijskapismenost.hr/sto-je-esport-i-koje-su-najcesce-predrasude-o-njemu/>
  23. Newzoo (2018). Free 2018 Global E-sports Market Report.; [https://asociacionempresarialesports.es/wpcontent/uploads/newzoo\\_2018\\_global\\_esports\\_market\\_report\\_excerpt.pdf](https://asociacionempresarialesports.es/wpcontent/uploads/newzoo_2018_global_esports_market_report_excerpt.pdf) (Pristupljeno: 12.4.2024.)
  24. Newzoo (2023). Global Games Market Report; [https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Games/2023\\_Newzoo\\_Free\\_Global\\_Games\\_Market\\_Report.pdf](https://resources.newzoo.com/hubfs/Reports/Games/2023_Newzoo_Free_Global_Games_Market_Report.pdf) (Pristupljeno: 6.6.2024.)



25. Palma-Ruiz JM, et.al. An overview of the gaming industry across nations: using analytics with power BI to forecast and identify key influencers. Heliyon. 2022, <https://statista.com/statistics/1109956/global-esports-audience/9>
26. Palma-Ruiz JM, Torres-Toukourmidis A, González-Moreno SE, Valles-Baca HG. An overview of the gaming industry across nations: using analytics with power BI to forecast and identify key influencers. Heliyon. 2022, <https://statista.com/statistics/1109956/global-esports-audience/9> (Pristupljeno: 7.4.2024.)
27. Poslovni dnevnik (2024.) John Romero na konferenciji o budućnosti industrije videoigara u Algebri: Do 2025. prihodi će doseći 300 milijardi dolara globalno, UI će kroz integraciju s Nvidiom postati imperativ u industriji, <https://poslovni.hr/kompanije/john-romero-na-konferenciji-o-buducnosti-industrije-videoigara-u-algebri-do-2025-prihodi-ce-doseci-300-milijardi-dolara-globalno-ai-ce-kroz-integraciju-s-nvidiom-postati-imperativ-u-industrij-4425863> (Pristupljeno: 15.5.2024.)
28. Poslovni dnevnik (2024.) John Romero na konferenciji o budućnosti industrije videoigara u Algebri: Do 2025. prihodi će doseći 300 milijardi dolara globalno, UI će kroz integraciju s Nvidiom postati imperativ u industriji, <https://poslovni.hr/kompanije/john-romero-na-konferenciji-o-buducnosti-industrije-videoigara-u-algebri-do-2025-prihodi-ce-doseci-300-milijardi-dolara-globalno-ai-ce-kroz-integraciju-s-nvidiom-postati-imperativ-u-industrij-4425863>
29. Prister, V. (2019). Umjetna inteligencija. Media, Culture and Public Relations 10 (1), str. 69. (Pristupljeno: 17.3.2024.)
30. Sosnilo, A. V., Kreer, M. Y., & Petrova, V. V. (2021). AR/VR technologies in management and education, <https://cyberleninka.ru/article/n/ar-vr-technologies-in-management-and-education> (Pristupljeno: 18.3.2024.)
31. Vertovšek, Gregurić Knežević (2020). Philosophy and Consciousness in the Future: Cyborgs and Artificial Intelligence waiting for Immortality: dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/346110> (Pristupljeno: 30.4.2024.)
32. Wamba-Taguimdje, S.-L. et al. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects, Business Process Management Journal, vol. ahead-of-print, DOI: 10.1108/BPMJ-10-2019-0411 (Pristupljeno: 9.5.2024.)
33. Werder, K. E-sport. Bus Inf Syst Eng 64, 393–399 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12599-022-00748-w> (Pristupljeno: 22.3.2024.)

## Popis slika

Slika 1. Prednosti umjetne inteligencije .....	7
Slika 2. Kategorije umjetne inteligencije. ....	10
Slika 3. Kampus industrije videoigara Novska .....	19
Slika 4. Studentski dom i fakultet gaming kampus Novska.....	20
Slika 5. Pregled sustava E-sporta .....	28
Slika 6. Godišnji prihodi u gaming industriji .....	30
Slika 7. Globalno tržište prema segmentima igre .....	31
Slika 8. Gaming arena .....	32
Slika 9. The International gaming turnir u Copenhagenu 2024. ....	33
Slika 10. PGL Major turnir u Stockholmu .....	34
Slika 11. Ulaganja u VR/AR tehnologije u 2012.- 2016.....	36
Slika 12. Ulaganje u AR/VR tehnologiju proširene i virtualne stvarnosti u cijelom svijetu 2024., prema slučaju uporabe.....	37
Slika 13. Područja primjene VR/AR tehnologija .....	38
Slika 14. Veličina tržišta VR/AR u svijetu od 2016. do 2023. u mlrd. USD .....	39

## Popis tablica

Tablica 1. Spol ispitanika .....	41
Tablica 2. Dob ispitanika .....	42
Tablica 3. Učestalost igranja videoigara .....	42
Tablica 4. Prikaz učestalosti danih odgovora na pitanje Koje žanrove videoigara najčešće igrate? .....	42
Tablica 5. Zadovoljstvo dostupnošću videoigara u trgovinama u Republici Hrvatskoj .....	43
Tablica 6. Omiljeni gaming uređaj .....	44
Tablica 7. Online platforme za kupovinu videoigara .....	44
Tablica 8. Raznolikost i kvaliteta videoigara u Republici Hrvatskoj .....	45
Tablica 9. Učestalost sudjelovanja ispitanika u gaming događajima poput turnira ili gaming konvencija u Hrvatskoj .....	46
Tablica 10. Prikaz učestalosti danih odgovora na pitanje Koje biste faktore naveli kao ključne prepreke za razvoj gaming industrije u Hrvatskoj? .....	46
Tablica 11. Opća percepcija gaminga u hrvatskom društvu .....	47
Tablica 12. Ključni faktori popularnosti eturnira u Hrvatskoj .....	47
Tablica 13. Pojmovi i pravila e-sporta .....	48
Tablica 14. Videoigre ili esport discipline koje bi trebale biti promovirane ili organizirane u Hrvatskoj .....	48
Tablica 15. Upoznatost s VR i AR (virtualnom i proširenom stvarnosti) tehnologijama .....	50
Tablica 16. Najzanimljiviji potencijali VR i AR tehnologija u gamingu i zabavi .....	50
Tablica 17. Analiza pouzdanosti mjernog instrumenta .....	51
Tablica 18. Mann-Whitneyev U test vezan uz pitanje učestalosti igranja videoigara i razine upoznatosti s pojmovima i pravilima e-sporta .....	52
Tablica 19. Statistika Mann-Whitneyeva U testa .....	52