



Veleučilište u Virovitici

EKONOMIJA, **T**URIZAM, **T**ELEKOMUNIKACIJE I **R**AČUNARSTVO



ET²eR

vol. VI, br. 1,
lipanj 2024.



Virovitica University of Applied Sciences

ECONOMICS, TOURISM, TELECOMMUNICATIONS AND COMPUTER SCIENCE



ET²eR

vol. VI, no. 1,
june 2024.

Impressum

Nakladnik - Publisher:

Veleučilište u Virovitici -
Virovitica University of Applied
Sciences

Uredništvo - Editorial Board:

Dejan Tubić
Željka Kadlec
Siniša Kovačević
Irena Bosnić
Anita Prelas Kovačević
Zrinka Blažević Bognar
Mladena Bedeković
Damir Ribić
Ivan Heđi
Ivana Vidak
Domagoj Karačić
Mato Bartoluci
Oliver Kesar
Željko Požega
Saša Petar
Vlado Halusek
Igor Petrović
Sanela Vrkljan
Đorđije Vasiljević
Viktória Szente
Joanna Pioch
Slagjana Stojanovska

Glavni urednik - Editor in chief:

Dejan Tubić

Izvršni urednik - Executive

Editor: Željka Kadlec

Tehnički urednik - Technical

Editor: Siniša Kovačević

**Adresa uredništva - Address of
the Editorial Board:**

Veleučilište
u Virovitici
Matije Gupca 78, 33000 Virovitica
Tel: +385 33 721 099
Fax: +385 33 721 037
E-mail: urednik@vuv.hr

ISSN 2670-8930

DOI: <https://doi.org/10.70077/et2er>

Naslovnica-Front Page:

Veleučilište u Virovitici/
Virovitica University of Applied
Science

Grafičko oblikovanje-Graphic

Design: Veleučilište u Virovitici/
Virovitica University of Applied
Science

**Godina postavljanja publikacije
na mrežu - Year of release:**

2024. godina/Year 2024.

Učestalost izlaženja časopisa-

Publishing frequency:

Dva puta godišnje/Biannually

ET² eR

Predgovor

”

Časopis "ET²eR" – ekonomija, turizam, telekomunikacije i računarstvo" obuhvaća teme iz područja ekonomije, s posebnim naglaskom na poduzetništvo i menadžment, turizma, kao i teme iz domene informacijskih i komunikacijskih tehnologija te računalnog programiranja. Časopis se bavi i onim temama koje su povezane s problematikom interdisciplinarnog pristupa gore navedenih područja.

Časopis "ET²eR" namijenjen je svima koji žele dati doprinos poticanju i razvijanju primijenjene stručne djelatnosti. Svrha časopisa je upoznavanje šire javnosti s novostima iz navedenih područja i popularizacija struke. Stoga ohrabrujem sve potencijalne autore da prijave svoje radove za objavljivanje.

Časopis "ET²eR" uvršten je u bazu Hrčak te ERIH PLUS (European reference index for the humanities and social sciences) bazu, čime je postao časopis koji se kategorizira u znanstvene radove druge skupine (A2).

Zahvaljujem se svim autorima, recenzentima, uredništvu časopisa na znanju i trudu uloženom na kreiranje ovog broja časopisa „ET²eR – ekonomija, turizam telekomunikacije i računarstvo“.

“

Glavni urednik

doc. dr. sc. Dejan Tubić, prof. struč. stud.

ET²eR

Recenzenti - *Reviewers*

Anita Prelas Kovčević

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Božidar Jaković

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Ivan Heđi

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Ivan Benke

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Marko Hajba

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Irena Bosnić

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Sabrina Šuman

Veleučilište u Rijeci - *University of Applied Sciences of Rijeka*

Marijana Špoljarić

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Dejan Tubić

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Neven Garača

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Damir Vuk

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Enes Ciriković

Veleučilište u Virovitici - *Virovitica University of Applied Sciences*

Mateja Petračić

Veleučilište u Karlovcu - *Karlovac University of Applied Sciences*

Bruno Trstenjak

Međimursko veleučilište u Čakovcu - *Međimurje University of Applied Sciences in Čakovec*

Igor Petrović

Parpar d.o.o.

Luka Pravica

Fakultet elektrotehnike i računarstva - *Faculty of Electrical Engineering and Computing*

Zlatko Hanić

Fakultet elektrotehnike i računarstva - *Faculty of Electrical Engineering and Computing*

Sadržaj - *Table of contents*

Sadržaj

Primjena umjetne
inteligencije u analizi
konkurencije

1

Damir Ribić
Nikolina Medvedović
Domagoj Glumac

Automatizirano trgovanje
kripto valutama

2

Siniša Kovačević
Mario Poldružač

Reliability of Raspberry
Pi 3 temperature
sensor at low voltage

3

David Drinić
Danijel Koprivanac
Josip Jakić
Igor Petrović

Utvrđivanje relevantnosti
operativnog planiranja u
poslovanju smještajnih
objekata sjeverozapadne
Hrvatske

4

Michelle Kovačić
Ivana Bujan Katanec

PV System Design for
Optimal Energy
Production Based on
Measured Data

5

Igor Petrović
Danijel Koprivanac
Ivan Heđi
Mario Vražić

Svemirski turizam:
pojmovno određenje i
izazovi razvoja

6

Dejan Tubić
Dragan Atlija
Irena Bosnić

Online doktorski
studij, mogućnosti
akademske
transformacije u RH

7

Rudi Štekl

Online doktorski studij, mogućnosti akademske transformacije u Republici Hrvatskoj

Online doctoral study, opportunities for academic transformation in the Republic of Croatia

Rudi Štekl¹

¹Veleučilište s pravom javnosti BALTAZAR ZAPREŠIĆ, Vladimira Novaka 23, 10290 Zaprešić, rstekl@bak.hr

Sažetak

Unutar akademske zajednice u Republici Hrvatskoj postoji zakonska podjela prema razini Hrvatskog kvalifikacijskog okvira koja razdvaja sveučilišnu i stručnu zajednicu. Visokoobrazovna zajednica binarno se dijeli na znanstvenu i stručnu. Posljednjih nekoliko godina, zbog tehnološkog napretka, pojavila se treća opcija "Umjetna inteligencija (AI eng. artificial intelligence)" koja uvodi novu paradigmu razdvajanja stvarnog i umjetnog svijeta. AI je prisutan u svim sferama života, uključujući visoko obrazovanje. Visoko obrazovanje, kao najviša razina obrazovnog sustava, posljednjih godina prolazi kroz radikalnu transformaciju zahvaljujući novim tehnologijama i novim modelima obrazovanja. Akademska zajednica mora izvršiti nužne transformacije prema modernijim i smislenijim rješenjima. Uvođenje inovativnog tehnološkog modela na postdiplomskoj razini logičan je slijed iako online studiranje ili učenje na daljinu nije novi model obrazovanja. S razvojem tehnologija, online obrazovanje sve više prihvaćaju visokoobrazovne institucije u Hrvatskoj. Razdoblje pandemije COVID-19 uklonilo je stigmatu povezanu s online učenjem, mijenjajući percepciju javnosti da je online studiranje "online tečaj". Ovaj inovativni tehnološki model nudi prilagodljivost i individualizaciju svakom polazniku, te omogućuje mobilnost uz korištenje novih tehnologija. Glavni cilj istraživanja je utvrditi postoji li potreba za online doktorskim studijem u Republici Hrvatskoj. Provedeno je anketno istraživanje na uzorku od 50 studenata jedne visokoobrazovne institucije. Zaključno, tržište i studenti određuju perspektivu ovakvih inovativnih modela obrazovanja, iz kojih proizlaze tzv. studenti digitalne generacije.

Ključne riječi

akademska transformacija, online doktorski studij, visoko obrazovanje

Abstract

Within the academic community in the Republic of Croatia, there is a legal division according to the level of the Croatian Qualifications Framework, which separates the university and professional communities. The higher education community is binarily divided into scientific and professional. In recent years, due to technological advancement, a third option has emerged "Artificial Intelligence (AI)" which introduces a new paradigm of separating the real and artificial worlds. AI is present in all spheres of life, including higher education. Higher education, as the highest level of the educational system, has been undergoing radical transformation in recent years thanks to new technologies and new education models. The academic community must carry out necessary transformations towards more modern and meaningful solutions. Introducing an innovative technological model at the postgraduate level is a logical step, although online studying or distance learning is not a new education model. With the development of technologies, online

education is increasingly being adopted by higher education institutions in Croatia. The COVID-19 pandemic period has removed the stigma associated with online learning, changing the public perception that online studying is merely an "online course." This innovative technological model offers adaptability and individualization to each participant and allows mobility through the use of new technologies. The main goal of the research is to determine whether there is a need for an online doctoral study program in the Republic of Croatia. A survey was conducted with a sample of 50 students from one higher education institution. In conclusion, the market and students determine the perspective of such innovative education models, from which so-called digital generation students emerge.

Keywords

academic transformation, online doctoral studies higher education

Uvod

Visoko obrazovanje u Republici nekad je bilo namijenjeno studentima od 18 do 22 godine koji su dolazili iz srednje škole. Međutim, s početkom ovog stoljeća i uvođenjem „Bolonjskog procesa“, sve više studenata je starije dobi i ne dolaze izravno iz srednje škole. Paralelno s tim, počeo je rast broja privatnih visokih učilišta u Republici Hrvatskoj s naglaskom na područja društvenih znanosti, posebice ekonomije. Utjecaj robotike, umjetne inteligencije i interneta dramatično mijenja načine poučavanja i učenja. Poučavanje i učenje "ovdje" i "sada" omogućuju pristup znanju, informacijama i nastavnom sadržaju bez obzira na vremenske zone i geografski položaj (Katavić, 2018:3). S porastom popularnosti online učenja na daljinu i "Masovno otvorenih online tečajeva (MOOC)", tradicionalni modeli visokog obrazovanja suočavaju se s izazovima. U vrijeme kada se visoka učilišta bore s rezultatima pada broja upisa, nedostatkom proračunskih sredstava i institucionalnim reformama, jasno je da tradicionalni pristup obrazovanju više nije održiv. Stoga je nužna akademska transformacija u Republici Hrvatskoj. "Akademska transformacija je proces preoblikovanja visokog obrazovanja koji doprinosi razvoju gospodarstva temeljenog na znanju, povećanju zahtjeva za istraživanjima usmjerenim na konkurentnost i produktivnost, te uključenost u međunarodni i multikulturalni obrazovni prostor" (Clark i sur., 2009:46). Visoka učilišta se polako prilagođavaju novim trendovima i budućim digitalnim generacijama studenata, ali potreban je novi iskorak. Za uspješnu akademsku transformaciju u Republici Hrvatskoj nužne su promjene u strukturi, politici i upravljanju akademskim sustavom koji može biti koristan u rješavanju promjena u društvenim potrebama i očekivanjima vezanim uz visoko obrazovanje. Tradicionalni model fizičkog pohađanja nastave u velikim gradovima, uz današnje inflatorne učinke i volatilnost na tržištu, pokazao se kao neadekvatno rješenje koje se ne uspijeva nositi s tehnološkim napretkom. Studenti uz visoke cijene školarine plaćaju još više za stanarinu, što u konačnici dovodi do visokih troškova studiranja u velikim gradovima. Inovativno tehnološki model uz softversko rješenje putem razvijene aplikacije za sve platforme (mobilni uređaji, tableti, prijenosna računala) omogućuje pristup virtualnom/online studiju iz bilo kojeg mjesta u svijetu. Digitalnoj generaciji studenata se pruža mogućnost studiranja na svim razinama obrazovne vertikale, osim na postdiplomskoj razini, te im omogućava mobilnost unutar zemlje i izvan nje. Ono što je negativno kod provođenja ovakvog programa jest sociološki aspekt u kojem nema fizičke

interaktivnosti i kontakta među studentima. Za sada u Republici Hrvatskoj ne postoji online doktorski studij humanističkog smjera kao realno rješenje na izazove s kojima se trenutno susreće akademska zajednica. Online doktorski studij je jedan od mogućih modela koji pruža studiranje u virtualnom/online okruženju uz korištenje najnovijih softverskih alata. Ovaj model ide uz korak trendovima i prati tehnološki napredak nove paradigme u svijetu koja se zadnjih godina naglo razvija „Umjetne inteligencije (AI eng, *artificial intelligence*)“.

1. Struktura postojećeg obrazovnog sustava Republike Hrvatske

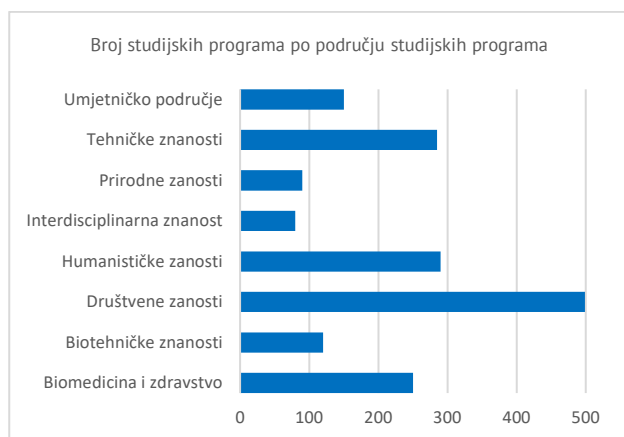
Visokoobrazovni sustav u Republici Hrvatskoj podijeljen je binarno na akademsku i stručnu zajednicu, što proizlazi iz „Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (HKO)“. „Hrvatski kvalifikacijski okvir (CROQF eng. *Croatian Qualifications Framework*)“ je instrument uređenja sustava kvalifikacija u Republici Hrvatskoj koji osigurava jasnoću, pristupanje stjecanju, utemeljeno stjecanje, prohodnost i kvalitetu kvalifikacija, kao i povezivanje razina kvalifikacija u Republici Hrvatskoj s razinama kvalifikacija EQF-a i QF-EHEA te posredno s razinama kvalifikacijskih okvira u drugim zemljama (NN 128/21). Nastavno na HKO koji je reguliran Europskim kvalifikacijskim okvirom, a koji ima za svrhu bolju mobilnost i prohodnost u internacionalnom smislu, studentima je omogućen prelazak s jednog studija na drugi u različitim zemljama, a koje su u sastavu Europske unije. „Europski kvalifikacijski okvir za cjeloživotno učenje (EQF eng. *European Qualifications Framework for Lifelong Learning*)“ instrument je uspostave razina kvalifikacija radi prepoznavanja i razumijevanja kvalifikacija između nacionalnih kvalifikacijskih okvira (NN 128/21).

Osim podjele prema kvalifikacijskom okviru važno je naglasiti da se sustav obrazovanja u našoj zemlji provodi tako da se školuje iz niže razine u višu razinu, vertikalna podjela od osnovno školskog sustava do doktorske razine pri čemu je bitno naglasiti da se naredna razina ne može zakonski upisati bez da nije uspješno položena prethodna. Ovakav sustav je već dugi niz godina funkcionalan i održiv. Prije nekoliko godina napravljena je nužna izmjena Hrvatskog kvalifikacijskog okvira kako bi se smanjila razlikovnost između akademske zajednice, te je napisan novi zakon o visokom obrazovanju. Od 2021. godine HKO se uspostavlja na trinaest razina cjelovitih kvalifikacija.

„Cjelovitim kvalifikacijama koje se stječu u Republici Hrvatskoj pridružuju se razine HKO-a, uz zadovoljavanje minimalnih uvjeta za stjecanje cjelovitih kvalifikacija i pristupanje cjelovitim kvalifikacijama kako slijedi“ (NN 128/21):

1. kvalifikacija stečena završetkom osnovnog obrazovanja
2. kvalifikacije stečene završetkom strukovnog i umjetničkog osposobljavanja
3. kvalifikacije stečene završetkom srednjoškolskog obrazovanja u trajanju kraćem od tri godine
- 4.1 kvalifikacije stečene završetkom srednjoškolskog obrazovanja u trajanju od tri ili dužem od tri, a kraćem od četiri godine
- 4.2 kvalifikacije stečene završetkom srednjoškolskog obrazovanja u trajanju od četiri ili više godina
- 5 kvalifikacije stečene završetkom stručnih studija kojima se stječe manje od 180 ECTS ili CSVET bodova; strukovnoga specijalističkog usavršavanja; programa za majstore uz najmanje dvije godine vrednovanoga radnog iskustva
- 6.1 st kvalifikacije stečene završetkom stručnih prijediplomskih studija
- 6.2. sv kvalifikacije stečene završetkom sveučilišnih prijediplomskih studija
- 7.1. st kvalifikacije stečene završetkom stručnih diplomskih studija
- 7.1. sv kvalifikacije stečene završetkom sveučilišnih diplomskih studija te integriranih prijediplomskih i diplomskih sveučilišnih studija
- 7.2. kvalifikacije stečene završetkom poslijediplomskih specijalističkih studija
- 8.1. kvalifikacije stečene završetkom poslijediplomskih znanstvenih magistarskih studija
- 8.2. kvalifikacije stečene završetkom poslijediplomskih sveučilišnih studija (doktorska razina)

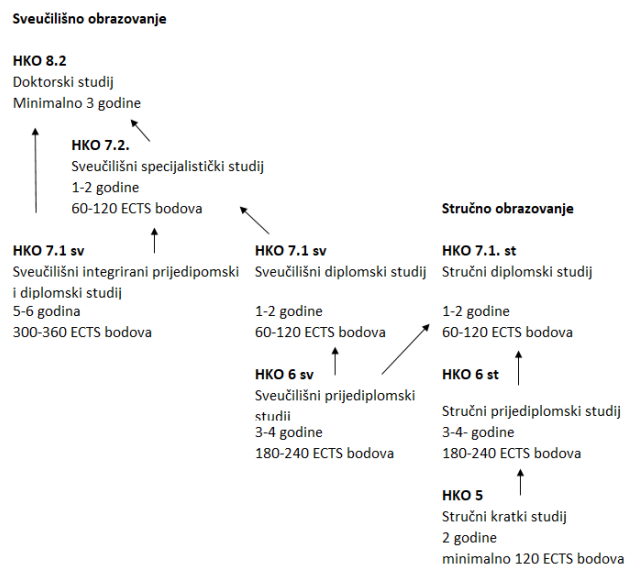
SLIKA 1. BROJ STUDIJSKIH PROGRAMA PREMA AZVO



Izvor: Izrada autora prema <https://www.azvo.hr/vrednovanja/sustav-visokog-obrazovanja/preglednik-studijskih-programa/> (29.5.2024.)

Na slici je vidljivo da najveći broj studijskih programa zauzimaju humanističke i društvene znanosti. Predmet ovoga rada su razine visokog obrazovanja iznad 7.1. razine. Binarnost akademske zajednice i sustava visokog obrazovanja za kojeg se Republika Hrvatska odlučila razvidna je iz sljedeće slike.

SLIKA 2. SHEMA SUSTAVA VISOKOG OBRAZOVANJA U REPUBLICI HRVATSKOJ



Izvor: izrada autora prema <https://www.azvo.hr/vrednovanja/sustav-visokog-obrazovanja/vrste-studija/> (29.5. 2024.)

Iz slike je vidljiva podjela sveučilišne i stručne razine prema strukturi i razdiobi razina.

1.1. Postojeći online studijski programi u Republici Hrvatskoj

Tržište radno aktivnog stanovništva Republike Hrvatske zadnjih godina je sve manje, primjetan je pad broja stanovnika i smanjene opće populacije. Ubrzani tehnološki napredak i digitalizacija utječu na sve segmente gospodarstva pa tako i na tržište rada. Nove tehnologije i načini proizvodnje povećavaju produktivnost, a obavljanje radnih zadataka postaje konstantan proces učenja i unapređivanja vještina (Schwab, 2016:15). Utjecaj digitalne transformacije na tržištu rada očituje se kroz četiri segmenta: transformaciju postojećih poslova, premještanje poslova u virtualni svijet, „stvaranje radnih mjesta (eng. *job creation*)“ i „uništavanje radnih mjesta (eng. *job destruction*)“ (Degryse, 2016:47). Navedene promijene utječu i na povećanje broja studijskih programa zadnjih godina. Sve veća potreba za online studijem prisutna

je među općom populacijom studenata, a posebno među zaposlenim starijim demografskim skupinama. Nužnost cjeloživotnog postala je uobičajena praksa u svim sustavima. Ovaj model najprije su implementirale privatne obrazovne institucije na vertikalnim razinama do razine 7.1. prema HKO-u. Slovenija je primjer zemlje koja je ovakav model programa implementirala na razini 8.1. i 8.2. Postdiplomska razina u Republici Hrvatskoj zasad ne poznaje ovakav model izvođenja nastave. „Učenje na daljinu poznato je još od 1858. godine kada je Londonsko sveučilište odlučilo da polaznici mogu polagati ispite bez nazočnosti na predavanju“ (Zenović i Bagarić, 2014:110). Online studiranje s bilo koje lokacije u svijetu je postao standard na svim vertikalnim razinama obrazovanja. Nekoliko visokoobrazovnih institucija u našoj zemlji provode programe u ovakvom online modelu, institucije su:

- 1) Veleučilište Baltazar Zaprešić (prijediplomska i diplomatska razina),
- 2) Ekonomski fakultet u Rijeci (prijediplomska i diplomatska razina),
- 3) Fakultet informatike u Puli (prijediplomska i diplomatska razina),
- 4) Doba Fakultet Maribor koji je iz susjedne države Slovenije, (prijediplomska i diplomatska razina, te doktorska razina),

Opća studentska populacija nije sklonija online studiju, ali zadnjih godina ove institucije bilježe povećanje broja upisa, što polako mijenja ovaj trend. "Neka istraživanja pokazuju da su online polaznici bolji studenti" (Means i sur., 2009:78). Ono što čini razliku kod online studija jest to što pruža obrazovnu mogućnost starijoj i široj populaciji koja je zaposlena, zbog mobilnosti, financijske isplativosti i geografske dostupnosti.

2. Upravljanje akademskim sustavom i mogućnosti razvoja

Za upravljanje akademskim sustavom u Republici Hrvatskoj odgovorne su institucije, resorno ministarstvo i regulatorna agencija AZVO. Sustav upravljanja je reguliran zakonskim okvirom, ali svaka institucija ima svoje interne i eksterne standarde kvalitete i odgovornost za osiguravanje održivog funkcioniranja. Nedostatak kvalitetnog i suvremenog kurikuluma predstavlja izazov, a poboljšanje kvalitete visokog obrazovanja može doprinijeti razvoju gospodarstva, konkurentnosti i međunarodnoj integraciji. Uvođenje online studijskih programa na

postdiplomskim razinama može biti jedan od načina unapređenja obrazovnog sustava. Razvoj sustava koji je započeo prije 30 godina do danas nije jednosmjernan u smislu da samo jedan pojedinac ili resor može odrediti akademsku transformaciju. Upravljanje sustavom u smjeru razvoja izvedivo je jedino tako da svaki pojedinac savjesno svojim doprinosom i svojom kvalitetom uloži u podizanje i osiguranje unutar institucije koju predstavlja. Dakle, raznolikost institucionalnih pristupa i kreativnosti pojedinaca, a pod upravljanjem odgovornih političkih osoba u ministarstvu jedino je moguće postići dugoročno održiv sustav i visoki standard kvalitete obrazovanja. „Značajan problem visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj je nedostatak kvalitetnog i modernog kurikuluma koji prati trendove ubrzanog rasta i distribucije informacija, znanja i tehnološkog napretka“ (Šonje, 2018:35). Stoga je svrha ovog rada postići bolje razumijevanje kako akademska transformacija u Republici Hrvatskoj može unaprijediti kvalitetu visokog obrazovanja te posljedično doprinijeti razvoju gospodarstva temeljenog na znanju, konkurentnost, produktivnost, te uključenosti u međunarodni i obrazovni prostor. Svakako je jedan od mogućih modela razvoja i unapređenja prema digitalnom razvoju visokog obrazovanja uvođenje online studijskih programa i na postdiplomskim razinama 7.2 i 8.1. te u konačnici na doktorskoj razini 8.2. Na tržištu postoje softverska rješenja za izvođenje online programa kao što su:

- MSTeams: je napredni softver koji integrira s alatima poput Worda, Excela, PowerPointa i OneNotea, olakšavajući dijeljenje i suradnju na dokumentima. Posjeduje virtualne učionice, možete stvarati virtualne učionice za održavanje predavanja, seminara ili radionica putem video poziva, zatim dijeljenje zaslona i datoteka, omogućuje jednostavno dijeljenje zaslona i datoteka kako bi se olakšala interakcija i suradnja. Nudi mogućnost provođenja ispita u realnom vremenu.
- Moodle: je open-source platforma za upravljanje učenjem koja omogućuje izradu online tečajeva, interakciju sa studentima, praćenje napretka i ocjenjivanje.
- Canvas: je još jedna popularna platforma za upravljanje učenjem koja se koristi u akademskim i poslovnim okruženjima. Ima intuitivan korisnički sučelje, podržava različite vrste sadržaja i interaktivne alate te omogućuje praćenje napretka učenika.
- Blackboard: je sveobuhvatna platforma za učenje koja omogućuje izradu online tečajeva, razmjenu

materijala, suradnju i ocjenjivanje. Ima dugogodišnje iskustvo i široku upotrebu u obrazovnom sektoru.

- Google Classroom: je besplatna platforma koja olakšava stvaranje, distribuciju i ocjenjivanje zadataka te komunikaciju s učenicima putem Googleovih alata poput Dokumenta.
- Zoom: iako Zoom nije tradicionalno softversko rješenje za online učenje, često se koristi za održavanje virtualnih predavanja, seminara ili radionica. Omogućuje video konferencije, dijeljenje ekrana i interakciju u stvarnom vremenu.

Bilo koji od navedenih softverskih rješenja može pratiti i izvoditi postdiplomske studijske smjerove na svim razinama. Problem istraživanja je nedostatak online doktorskih programa na višim razinama obrazovanja u Republici Hrvatskoj koji ne prate dovoljno brzo rast i širenje informacija, znanja i tehnološkog napretka. Ovaj rad se usredotočuje na opis takvih softverskih rješenja, pruža model za njihovo rješavanje i pomaže u razumijevanju bitnih aspekata ove teme.

Online doktorski studij donosi niz prednosti, kao što su mogućnost pristupa visokokvalitetnom obrazovanju bez obzira na geografsku lokaciju, tehnološku podršku koja olakšava interakciju između studenata i profesora te omogućuje dinamično učenje putem navedenih platformi. Osim navedenog, online doktorski studij može doprinijeti i promicanju inkluzivnosti.

Međutim, postoji nekoliko nedostataka koji prate online doktorski studij, posebno u kontekstu visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Jedan od glavnih nedostataka je nedostatak direktnog i intenzivnog kontakta između studenata i mentora. Ova vrsta interakcije često je ključna za razvoj istraživačkih vještina i akademske kompetencije koje su bitne u doktorskom studiju. Nedostatak fizičke prisutnosti može otežati izgradnju profesionalnih mreža i suradnju među studentima. Još jedan od nedostataka je mogućnosti za praktično iskustvo i istraživanje na terenu, što je od značaja u mnogim poljima, poglavito u znanstvenim istraživanjima. Ograničen pristup laboratorijskoj opremi, terenskom istraživanju ili praktičnoj primjeni teorije može ograničiti razvoj kompetencija i praktičnih vještina kod studenata. Postoji naravno i pitanje kvalitete online nastave, budući da nije uvijek lako osigurati istu razinu interakcije i kvalitete sadržaja kao u tradicionalnoj učionici. Kao i uvijek kod tehnologije postoje i tehnički problemi poput loše internetske veze ili problema sa softverom koji mogu ometati učenje i predstavljati izazov za studente i profesore. Uzimajući u obzir sve

prednosti i nedostatke, važno je pravilno planirati i implementirati online studij kroz model koji je optimalan i realno provediv u praksi te dugoročno održiv.

3. Rezultati istraživanja na primjeru odabrane visokoobrazovne institucije

Anketnim upitnikom provedeno je istraživanje na uzorku od 50 studenata jedne visokoobrazovne institucije, pri čemu su obrađeni samo deskriptivni pokazatelji. Na ovakav način prikazan je jednostavan pregled podataka koji omogućava lakše razumijevanje dobivenih podataka. Anketni upitnik proveden je u periodu od 10.4. do 20.4. 2024. godine. Pitanja su bila zatvorenog tipa odnosno pitanja s višestrukim izborom i tzv. da/ne pitanja. Visokoobrazovna institucija iz Zapešića koju pohađaju studenti izvodi sve programe studija putem online modela. Ovaj oblik istraživanja odabran kako bi se došlo do demografskih karakteristika svih dobnih skupina relevantnih za istraživanje. Anketno istraživanje provedeno je putem „google obrasca (eng. *google forms*)“ softvera. Uzorak je bio 50 ispitanika, 28 ženskih osoba ili 56 %, te 22 muških osoba ili 44 %. U prvoj tablici navedeni su podatci demografske skupine kako bi se utvrdila struktura ispitanika prema dobi, spolu i radnom statusu.

TABLICA 1. STRUKTURA ISPITANIKA VISOKOOBRAZOVNE INSTITUCIJE

Element	N	%
Spol		
a. Muško	28	56%
a. Žensko	22	44%
Zaposlen/Nezaposlen		
a. Zaposlena osoba	42	84%
b. Nezaposlen osoba	8	16%
Dob		
a. od 20 do 30 godina	18	36%
b. od 30 do 40 godina	21	42%
c. od 40 do 50 godina	8	16%
d. preko 50 godina	3	6%
Ukupno	50	100 %

Izvor: Izrada autora

U tablici je navedeno da je 42 studenta ili 84 % zaposleno dok je 8 ili 16 % u statusu nezaposlene osobe. Kada govorimo o dobnj strukturi ispitanika, raspon je od 20 do iznad 50 godina. Najbrojnija skupina ispitanika, njih 21 ili 42%, su dob od 30 do 40 godina.

Slijedi skupina od 20 do 30 godina s 18 ispitanika ili 36%. Najmanje je ispitanika u skupini od 40 do 50, njih 8 ili 16%. Iznad 50 godina spada svega 3 ili 6 % ispitanika. Sljedeća pitanja koja su provedena u anketi odnose se na stavove i mišljenja ispitanika o percepciji kroz da/ne pitanja i ponuđene odgovore zatvorenog tipa.

TABLICA 2. PERCEPCIJA MIŠLJENJA ISPITANIKA

R.br. Pitanje	DA	NE
1. Dali Vam je jasan i razumljiv pojam online doktorski studij?	58%	42%
2. Dali znate razliku između tradicionalnog i online modela obrazovanja?	62%	38%
3. Smatrate li da u Republici Hrvatskoj postoji online doktorski studij?	28%	72%
4. Smatrate li da je online doktorski studij model budućnost ili prolazni trend?	64%	36%
5. Smatrate li da online doktorski studij treba biti jeftiniji ili skuplji od tradicionalnog modela?	74%	26%
6. Dali bi upisali online doktorski studij?	76%	24%
7. Kako biste ocijenili interes poslodavaca za kandidate s online doktorskim stupnjem u usporedbi s tradicionalnim doktorskim stupnjem?	a) nedovoljan b) dovoljan c) dobar d) vrlo dobar e) izvrstan	
8. Što biste naveli kao prednosti i nedostatke online doktorskih studija u usporedbi s tradicionalnim modelom?	a) mobilnost b) lakše studiranje c) teže studiranje d) jeftinije studiranje e) skuplje studiranje f) nepoznavanje tehnologije	
9. Kako biste ocijenili vašu sposobnost prilagodbe tehnološkim alatima i online okruženju potrebnim za doktorske studije?	a) negativan b) dovoljan c) dobar d) vrlo dobar e) izvrstan	
Ukupno 50 osoba		

Izvor: Izrada autora

Prema podacima 58 % ili 29 ispitanika od ukupnog broja 50 izjasnilo se da im je razumljiv pojam online doktorski studij. Njih 42 % ili 21 se izjašnjava da im

navedeni pojam nije jasan. Iz iste tablice je vidljivo da u visokom postotku od 62 % ili 31 ispitanik smatra da zna razliku između tradicionalnog i online modela obrazovanja dok njih 38 % ili 19 ne zna razliku. Samo 28 % ili 14 ispitanika smatra da u Republici Hrvatskoj postoji online doktorski studij dok njih 72 % ili 36 smatra da ne postoji. Na postavljeno pitanje „Smatrate li da je online doktorski studij model budućnost ili prolazni trend?“ od ukupnog broja 50, 64 % ili 32 smatra da je online model budućnosti dok njih 36 % ili 18 smatra da nije. Ispitanici u postotku od 74 % ili 37 ispitanika navode da online doktorski studij treba biti jeftiniji, a 26 % ili 13 ispitanika smatra da treba biti skuplji. Visoki postotak ispitanika od 76 % ili 38 se izjašnjava da bi upisalo online doktorski studij dok se njih samo 24 % ili 12 izjašnjava da ga ne bi upisalo. Sljedeća skupina pitanja odnosila su se na pitanja s ponuđenima zatvorenim tipom pitanja. Na ponuđeno pitanje kako biste ocijenili interes poslodavca za kandidate s online doktorskim studijem 7 ili 14 % ispitanika se izjasnilo za a) nedovoljan interes, 6 ili 12 % se izjasnilo za b) dovoljan interes, 4 ili 8 % se izjasnilo za c) dobar interes, 13 ili 26 % se izjasnilo za d) vrlo dobar interes i 20 ili 40 % za e) izvrstan interes. Na pitanje o prednostima i nedostacima online dokorskog studija u usporedbi s tradicionalnim modelom ispitanicima je bilo ponuđeno nekoliko odgovora zatvorenog tipa. Od ukupno 50 ispitanika njih 22 ili 44 % navodi a) mobilnost kao prednost, 12 ili 24 % navodi b) lakše studiranje, 5 ili 10 % navodi c) teže studiranje, 6 ili 12% navodi d) jeftinije studiranje, 3 ili 6 % navodi e) skuplje studiranje, dok ih svega 2 ili 4 % navodi nepoznavanje tehnologije kao nedostatak studiranja na online modelu dokorskog studija. Na postavljeno pitanje o ocijeni vlastite sposobnosti prilagodbe na nove tehnološke alate ispitanici navode sljedeće: 5 ili 10 % ispitanika navodi ocjenu a) negativan, 11 ili 22% ispitanika navodi b) ocjenu dovoljan, 20 ili 40 % navodi c) ocjenu dobar, 8 ili 16 % navodi ocjenu d) vrlo dobar i na kraju svega 6 ili 12 % navodi ocjenu e) izvrstan.

4. Zaključak

Trenutna hiperprodukcija informatizacijske tehnologije i digitalizacija je sve naprednija. Visokoobrazovni sustav trenutno nema odgovor na novu paradigmu koja se zove "umjetna inteligencija (AI eng. *artificial intelligence*)". Nužno je u visokom obrazovnom sustavu prijeći na smisleniji i održiviji model s razvijenim tehnološkim alatima i softverskim rješenjima. Jedno od mogućih rješenja je zasigurno

virtualni/online studij. Većina institucija privatnih i javnih, već su nadogradili svoje poslovanje u „e-poslovanje“ te tako izvršili tranziciju iz fizičkog u „poslovanje u oblaku (eng. *cloud computing*)“. Sustav se mora transformirati u naprednije i dugoročno održive modele. U suprotnosti sve institucije doživjet će pad broja upisa studenata. Implementacija visokotehnoških i online modela provođenja programa zahtjeva veću međusobnu povezanost institucija, prateći trendove na tržištu rada. To je jedini način za premošćivanje brze tehnološke tranzicije na svim razinama. Istraživanje provedeno među starijom dobnom skupinom s prosječnom dobi od 28 godina, od kojih je 84 % zaposleno, pokazuje da su velikom većinom upisani na online studij na prijediplomskoj i diplomskoj razini. Također, 76 % ili 38 ispitanika izrazilo je želju za upisom takvog modela na postdiplomskoj razini, dok je 64 % ili 32 ispitanika pokazalo da smatra takav studij potrebnim. Navedeni dobiveni podaci istraživanja pokazuju na potrebu online studija i na postdiplomskim razinama. Inflatorni učinci postaju sve veći, brzina života i financijska nedostupnost boravka u velikim gradovima dovode do potrebe za novim modelom studiranja. Sve većoj populaciji studenta studiranje je nedostupno. Online model stvara novu digitalnu generaciju i omogućuje studiranje od kuće ili bilo kojeg mjesta u svijetu uz financijsku isplativost. Uvođenje online modela studija u Republici Hrvatskoj na postdiplomskim razinama je neizbježno, a pitanje nije hoće li se uvesti, već kada i koja će institucija biti prva u ponudi takvog modela programa.

- [8] Zakon o Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, NN, br. 128/21. Preuzeto 29.05.2024. s <https://www.zakon.hr/z/566/Zakon-o-Hrvatskom-kvalifikacijskom-okviru>

Literatura

- [1] Clark, D. I., Moran, G., Skolnik, M., Trick, D. (2009). „Academic Transformation: The forces reshaping higher education in Ontario“. Kingston, Ontario, Canada: Queen's University School of Policy Studies and McGill-Queen's University Press
- [2] Degryse, C. (2016), „Digitalisation of the economy and its impact on labour markets.“ ETUI Research Paper - Working Paper
- [3] Katavić, I. (2018), "Izazovi i perspektive online obrazovanja u Republici Hrvatskoj", *Obrazovanje za poduzetništvo E4E: znanstveno stručni časopis o obrazovanju za poduzetništvo*, Vol. 8, br. 1.
- [4] Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., Jones, K. (2009). „Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online-Learning Studies“. Washington, DC.: US Department of Education
- [5] Šonje A. A. (2018). „Dijagnostika bolesti hrvatskog obrazovnog sustava (III): o visokom obrazovanju“. Zagreb: Ekonomski lab
- [6] Schwab, K. (2016), „The Fourth Industrial Revolution. In World“ Economic Forum. New York: Crown Business.
- [7] Zenović, I., Bagarić, I. (2014). „Trendovi u otvorenom učenju na daljinu u svetu i kod nas. Belgrade: Singidunum University“.