

**EVALUACIJA KVALITETA, FUNKCIONALNOSTI I  
PRISTUPAČNOSTI UNIVERZITETSKIH WEB STRANICA U BOSNI I  
HERCEGOVINI: KOMPARATIVNA ANALIZA SA UNIVERZITETIMA  
U HRVATSKOJ, SRBIJI I CRNOJ GORI**

**EVALUATION OF THE QUALITY, FUNCTIONALITY, AND  
ACCESSIBILITY OF UNIVERSITY WEBSITES IN BOSNIA AND  
HERZEGOVINA: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH  
UNIVERSITIES IN CROATIA, SERBIA, AND MONTENEGRO**

**Faruk Unkić, vanredni profesor  
Ekonomski fakultet Zenica  
Patriotske lige S 1/34, 74260 Tesanj, Bosna i Hercegovina  
E-mail: funkic@infoteh.ba**

**REZIME**

*Ovaj rad istražuje primjenu savremenih web tehnologija na univerzitetima u Bosni i Hercegovini i poređi kvalitet njihovih web stranica sa univerzitetima u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori.*

*Analiza je obuhvatila kriterije tehničkog kvaliteta (brzina učitavanja, SEO optimizacija, sigurnost, responzivni dizajn), funkcionalnosti (chatbotovi, AI integracija, online prijave, LMS platforme), sadržajnog kvaliteta (jasnoća informacija, ažurnost, višejezičnost), pristupačnosti (usaglašenost sa WCAG standardima) i interakcije sa korisnicima (prisutnost na društvenim mrežama i personalizacija sadržaja pomoću AI).*

*Korištena je kombinacija kvalitativnih i kvantitativnih metoda kroz direktan pregled web stranica (primjenom alata kao što su Google PageSpeed Insights, GTmetrix, SEMrush, Alexa ranking i WAVE Accessibility Tool) te analiza sekundarnih izvora poput Webometrics rangiranja i akademskih baza.*

*Rezultati pokazuju da je stanje univerzitetskih stranica u BiH zadovoljavajuće u pogledu osnovnih tehničkih kriterija, ali postoji značajan prostor za unapređenje u korištenju naprednijih tehnologija poput chatbotova i pristupačnosti.*

*Komparativna analiza sa susjednim zemljama ukazuje na slične izazove u cijelom regionu, uz određenu prednost hrvatskih univerziteta u centralizaciji digitalnih servisa.*

*U zaključku rada daje se preporuka za bolju integraciju savremenih tehnologija, jačanje pristupačnosti i uvođenje naprednih AI rješenja radi poboljšanja digitalne prisutnosti univerziteta.*

**ključne riječi:** Univerzitet, Bosna i Hercegovina, chatbot, vještačka inteligencija, integracija.

**ABSTRACT**

*This paper explores the application of modern web technologies at universities in Bosnia and Herzegovina and compares the quality of their websites with those of universities in Croatia, Serbia, and Montenegro.*

*The analysis covered criteria of technical quality (loading speed, SEO optimization, security, responsive design), functionality (chatbots, AI integration, online applications, LMS platforms), content quality (clarity of information, up-to-dateness, multilingualism), accessibility (compliance with WCAG standards), and user interaction (presence on social media and AI-based content personalization).*

*A combination of qualitative and quantitative methods was used through direct website inspection (using tools such as Google PageSpeed Insights, GTmetrix, SEMrush, Alexa ranking, and the WAVE Accessibility Tool), as well as analysis of secondary sources such as Webometrics rankings and academic databases.*

*The results show that the state of university websites in Bosnia and Herzegovina is satisfactory in terms of basic technical criteria, but there is considerable room for improvement in the use of advanced technologies such as chatbots and accessibility.*

*The comparative analysis with neighboring countries points to similar challenges throughout the region, with Croatian universities having a slight advantage in the centralization of digital services.*

*The conclusion of the paper offers recommendations for better integration of modern technologies, strengthening of accessibility, and implementation of advanced AI solutions to improve the digital presence of universities.*

**Keywords:** University, Bosnia and Herzegovina, chatbot, artificial intelligence, integration.

## 1. UVOD

### 1.1. Značaj modernih tehnologija u visokom obrazovanju

Razvoj informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) posljednjih decenija značajno mijenja odnos visokih ustanova prema javnosti ali i prema studentima kao interesnoj niši svakog univerziteta. Savremene tehnologije poput chatbotova, umjetne inteligencije (AI), responzivnog dizajna, platformi za online učenje i web pristupačnosti postaju ključni faktori kvaliteta visokoškolskog obrazovanja [1]. Efikasno korištenje ovih tehnologija omogućava univerzitetima da pruže bolje usluge studentima, povećaju svoju konkurentnost i vidljivost te osiguraju inkluzivnost i pristupačnost obrazovnih sadržaja za sve grupe studenata, uključujući i osobe s invaliditetom [2].

### 1.2. Cilj i svrha istraživanja

Osnovni cilj ovog rada je evaluirati kvalitet, funkcionalnost i pristupačnost web stranica univerziteta u Bosni i Hercegovini (BiH) te izvršiti komparativnu analizu s univerzitetima u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori. Rad ima za svrhu identifikovati trenutno stanje digitalne prisutnosti univerziteta, ukazati na prednosti i nedostatke, te ponuditi konkretne preporuke za poboljšanje postojećeg stanja. Istraživanje se fokusira na primjenu modernih tehnologija, sa posebnim akcentom na chatbotove, integraciju AI (Artificial intelligence) alata, mobilnu prilagodljivost, optimizaciju za pretraživače (SEO), i poštivanje međunarodnih standarda pristupačnosti (Web Content Accessibility Guidelines - WCAG) [3].

### 1.3. Definisanje istraživačkih pitanja i hipoteza

U ovom istraživanju postavljena su sljedeća istraživačka pitanja:

- Koji je nivo kvaliteta i funkcionalnosti web stranica univerziteta u BiH u odnosu na definirane međunarodne standarde?
- U kojoj mjeri univerziteti u BiH koriste moderne web tehnologije poput chatbotova i umjetne inteligencije?
- Kako se stanje univerzitetskih web stranica u BiH može komparirati sa stanjem u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori?

Polazeći od navedenih pitanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

- Web stranice univerziteta u BiH ne zadovoljavaju u potpunosti međunarodne standarde kvaliteta i pristupačnosti.
- Univerziteti u BiH slabije koriste napredne tehnologije poput chatbotova i AI-a u odnosu na susjedne zemlje.
- Postoje značajne razlike u kvalitetu, funkcionalnosti i pristupačnosti između univerziteta u BiH i univerziteta u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori.

## **2. TEORIJSKI OKVIR**

### **2.1. Pojam digitalizacije u visokom obrazovanju**

Digitalizacija visokog obrazovanja podrazumijeva proces transformacije obrazovnih ustanova kroz uvođenje digitalnih tehnologija u sve segmente njihovog djelovanja, od administrativnih poslova, nastave, istraživačkih aktivnosti, pa do komunikacije sa studentima i javnošću [4]. U praksi, digitalizacija omogućava efikasniju razmjenu informacija, bolju organizaciju nastave te povećava pristupačnost obrazovnih sadržaja široj populaciji [5].

Istraživanja pokazuju kako univerziteti širom svijeta sve intenzivnije koriste chatbotove i AI tehnologije u svrhu poboljšanja korisničkog iskustva i efikasnije komunikacije [6]. Na primjer, chatbotovi omogućavaju studentima brži pristup informacijama, podršku 24/7 te smanjuju opterećenje administrativnog osoblja. Također, integracija AI tehnologija kao što su sistemi preporuka ili personalizacije sadržaja sve više dobiva na značaju [7].

### **2.2. Opis najvažnijih kriterija za procjenu kvaliteta univerzitetskih stranica prema međunarodnim standardima**

Kriteriji za procjenu kvaliteta univerzitetskih web stranica uglavnom se temelje na međunarodno priznatim standardima kao što su Webometrics ranking, QS ranking te smjernice WCAG za pristupačnost sadržaja [8,9]. Ovi kriteriji obuhvataju tehnički kvalitet (brzina učitavanja, sigurnost, mobilna prilagodljivost), funkcionalnost (chatbotovi, integracija online platformi poput Moodle-a), sadržajni kvalitet (ažurnost informacija, višejezičnost), pristupačnost (poštivanje standarda WCAG) te interakciju sa korisnicima (prisustvo na društvenim mrežama, korištenje AI-a za komunikaciju) [10,11].

## **3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

U radu je ispitano koliko visokoškolske ustanove u Bosni i Hercegovini (javne i privatne) koriste savremene web tehnologije, te kakav je kvalitet njihovih web stranica prema zadatim kriterijima. Fokus je na: tehničkom kvalitetu (brzina učitavanja, SEO, sigurnost, mobilna prilagodljivost), funkcionalnostima (npr. chatbotovi, online upisi, integracija LMS, interaktivni obrasci), sadržajnom kvalitetu (ažurnost i jasnoća informacija, dostupnost nastavnih materijala, višejezičnost, vizuelna konzistentnost), pristupačnosti (user experience i prilagođenost osobama s invaliditetom) i interakciji (prisustvo na društvenim mrežama, korištenje AI za komunikaciju). U istraživanju su korišteni dostupni online alati i izvori: Google PageSpeed Insights i GTmetrix za brzinu i optimizaciju, WAVE alat za analizu pristupačnosti, SEO alati poput SEMrush/Ahrefs za promet i rang, te pregledi sajtova za prisustvo HTTPS sigurnosti i responzivnosti. Također su konsultovani izvještaji i publikacije iz 2024. i 2025. godine, uključujući akademske radove i rang-liste web prisustva univerziteta (Webometrics). Svi nalazi potkrijepljeni su relevantnim izvorima.

## **4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA**

### **4.1. Tehnički kvalitet web stranica**

Većina univerzitetskih web stranica u BiH primijenila je moderne tehničke standarde, ali uz prostor za optimizaciju. Skoro sve imaju HTTPS sigurnosne certifikate i responsive dizajn prilagođen mobilnim uređajima (nove verzije sajtova su optimizirane za različite ekrane). Stranice se generalno učitavaju umjereno brzo, ali kod nekih se primjećuju veliki baneri i multimedija koji usporavaju učitavanje. Alati poput Google PageSpeed Insights ukazuju da mnoge stranice nisu maksimalno optimizovane (npr. treba poboljšati keširanje, veličinu slika, minimizaciju koda), što je čest slučaj za informativne sajtove sa puno sadržaja. Ipak, ukupno gledano, performanse su solidne: nema ekstremno sporih stranica, a prosječni PageSpeed skor

je srednje vrijednosti (najčešće u zelenom ili žutom opsegu).

**SEO optimizacija je umjerena** – osnovne meta oznake i struktura linkova su prisutni, a sadržaj je indeksiran od strane pretraživača. Kao rezultat, neki univerziteti imaju značajan web promet. Na primjer, web sajt Univerziteta u Sarajevu privukao je oko 52 hiljade posjeta u jednom mjesecu (april 2025) [12], što ukazuje na dobru vidljivost stranice u online pretraživanju. Globalno posmatrano, najveći BiH univerziteti nalaze se među top ~100 hiljada najposjećenijih web sajtova (Univerzitet u Sarajevu je oko 93 hiljade mjesta globalno prema Alexi u 2020) [13]. Ovakav rang potvrđuje da tehnički aspekti (poput SEO-a i dostupnosti) omogućavaju da informacije dođu do široke publike.

#### **4.2. Funkcionalnosti i interaktivni elementi**

Na polju funkcionalnosti, univerziteti u BiH postepeno uvode nove digitalne alate, iako nivo usvajanja varira među visokoškolskim ustanovama. Chatbotovi kao virtuelni asistenti još uvijek su rijetki – nijedan od velikih javnih univerziteta nema integrisanog AI chatbota na glavnoj stranici. Ipak, pojedine privatne ustanove su inovativnije po tom pitanju. Naprimjer, International University of Sarajevo (IUS) na svom sajtu nudi "Live Chat" opciju preko WhatsApp-a [14], što omogućava potencijalnim studentima i posjetiocima da u realnom vremenu postavljaju pitanja i dobiju odgovore. Iako taj chat nije klasični AI chatbot već povezivanje sa osobljem, predstavlja korak ka interaktivnijoj komunikaciji. Drugi univerziteti za sada uglavnom nude tradicionalne kontakte (e-mail, telefon) i FAQ sekcije umjesto chatbotova.

**Online prijave i upisi** – Većina privatnih univerziteta implementirala je online formulare za prijavu ili upis studenata, olakšavajući proces registracije. Primjer je IUS koji ima istaknutu opciju "Apply Online" (online prijava) na sajtu [www.ius.edu.ba](http://www.ius.edu.ba). Također, International Burch University i druge privatne visokoškolske ustanove nude elektronske prijave i informativne formulare. Javni univerziteti su nešto sporiji u punoj digitalizaciji upisnih procedura; često objavljuju konkursne informacije i PDF obrasce online, ali se prijave predaju fizički. Ipak, postoje pomaci – Univerzitet u Banjoj Luci, omogućava eStudent portal za neke administrativne usluge (<https://student.unibl.org/security/login.jsf>), a Univerzitet u Tuzli uvodi interne e-aplikacije poput e-PIK sistema i elektronske dokumentacije (<http://edx.untz.ba>). Ovi primjeri govore da se integracija informacionih sistema (za studente i osoblje) odvija kako bi se određeni procesi (poput evidencije, prijava ispita, izdavanja uvjerenja) obavili putem weba.

**LMS integracija (Moodle i dr.)** – Praktično svi univerziteti u BiH koriste neki oblik sistema za e-učenje. Najčešće je to Moodle platforma ili njene prilagođene varijante, bilo centralno na nivou univerziteta ili odvojeno na nivou fakulteta. Tako, International Burch University posjeduje vlastiti Moodle bazirani Learning Management System (lms ([www.ibu.edu.ba](http://www.ibu.edu.ba)), a slične platforme postoje i na drugim ustanovama (npr. Burch LMS, IUS eCampus, te e-nastava sistemi na javnim univerzitetima). Često se LMS nalazi na posebnoj poddomeni (primjer: [lms.ibu.edu.ba](http://lms.ibu.edu.ba), ili sistemi za udaljeno učenje na <https://distance-learning.ius.edu.ba/>). Ovi sistemi omogućavaju distribuciju nastavnih materijala, online predavanja i komunikaciju profesor-student, što se posebno intenziviralo tokom pandemije. Integracija LMS-a sa glavnim sajtom je djelimična – obično postoji vidljiv link ka platformi (npr. "E-učenje", "Distance Learning"), ali same platforme zahtijevaju posebnu prijavu.

**Interaktivni elementi** na web stranicama takođe uključuju multimediju i virtualne obilaske. IUS npr. nudi virtuelnu turu kampusa dostupnu sa glavne stranice, što je atraktivan način da se interaktivno predstavi univerzitet budućim studentima. Mnogi univerziteti objavljuju i video sadržaje, galerije fotografija, kao i integrisane mape lokacija. Forme za pretragu sadržaja, elektronske biblioteke i repozitorije radova su druge bitne funkcionalnosti. Univerzitet u Banjoj Luci tako ima digitalni repozitorij (Phaidra) za radove i publikacije, integrisan preko weba. Također, stranice često nude interaktivne kontakt forme za upite. Sve ove funkcionalnosti

povećavaju interakciju korisnika sa web stranicom i efikasnost pružanja informacija. U tabeli 1 data je pregled prisutnosti odabranih funkcionalnosti na web stranicama nekih vodećih univerziteta u BiH (javni i privatni).

*Tabela 1. Pregled prisutnosti odabranih funkcionalnosti na web stranicama*

Univerzitet (BiH)	Chatbot	Online prijava	LMS platforma	Mobilna prilagodba	WCAG pristupačnost	Društvene mreže
Univ. Sarajevo (UNSA, javni)	Ne	Ne (*)	Da (Moodle na fak.)	Da (responzivan)	Ne (određeni problemi)	Da (FB, Tw, IG, In)
Univ. Banja Luka (UNIBL, javni)	Ne	Djelimično (portal)	Da (Moodle/fakulteti)	Da	Ne (problemi prisutni)	Da (FB, IG, Tw)
Univ. Tuzla (UNTZ, javni)	Ne	Ne	Da (Moodle/fakulteti)	Da	Ne (implementiran dodatak)	Da (FB, IG, Tw)
Univ. Mostar (Sveučilište, javni)	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Da (FB, IG)
Univ. Ist. Sarajevo (UES, javni)	Ne	Ne	Da	Da	Ne	Da (FB, IG)
IUS Sarajevo (privatni)	Da (WA chat)	Da	Da (IUS eCampus)	Da	Ne	Da (FB, IG, Tw)
Int. Burch Univ. Sarajevo (privatni)	Ne	Da	Da (Moodle)	Da	Ne	Da (FB, IG)
SSST Sarajevo (privatni)	Ne	Da	Da	Da	Ne	Da (FB, IG)
Ostali privatni (Travnik, Bijeljina,...)	Ne	Djelimično	Da	Uglavnom da	Ne	Većinom da

Napomena: (\*) UNSA trenutno prima prijave fizički ili e-mailom, ali ne putem potpuno automatizovanog web sistema. Svi navedeni univerziteti koriste HTTPS i imaju bar osnovnu SEO optimizaciju. "WCAG pristupačnost" označava usklađenost sa smjernicama pristupačnosti; "Ne (određeni problemi)" znači da postoje detektovane greške (npr. nedostaju opisi slika, kontrast i sl.), iako neki nude djelimična rješenja za pristupačnost.

## Kvalitet sadržaja i višejezičnost

**Sadržajni kvalitet** univerzitetskih stranica u BiH je na zavidnom nivou u pogledu bogatstva informacija, ali varira u ažurnosti i organizaciji. Svi pregledani sajtovi sadrže opće informacije o univerzitetu, fakultetima, studijskim programima, konkursima, vijestima i kontaktima, što korisnicima pruža većinu traženih podataka. Većina stranica ima redovno ažurirane vijesti i obavještenja, često na dnevnoj ili sedmičnoj bazi. Primjer za to je Univerzitet u Tuzli, čija sekcija "Aktuelnosti" sadrži najave i novosti sa svježim datumima (maj 2025.), što potvrđuje da se informacije redovno osvježavaju. Time se osigurava da studenti i javnost imaju uvid u aktuelne događaje (konkurse, konferencije, akademske kalendare itd.).

**Jasnoća i organizacija informacija** uglavnom su dobri – stranice su strukturirane kroz kategorije (npr. upis, studij, nauka, međunarodna saradnja). Međutim, zbog širokog domena informacija, neke početne stranice mogu djelovati pretprano ili kompleksno za navigaciju. Veći univerziteti imaju integrisane pod-stranice za svoje fakultete, što ponekad dovodi do vizuelne nekonzistentnosti (jer svaka organizaciona jedinica održava svoj dizajn). Na primjer, Univerzitet u Sarajevu ima jedinstven glavni sajt, ali mnogi fakulteti (npr. Medicinski, Filozofski itd.) koriste zasebne domene i različit dizajn, što narušava jedinstven vizuelni identitet. Slična je situacija i sa Univerzitetom u Zenici.

**Dostupnost nastavnog materijala:** Osim pomenutih LMS platformi za registrovane studente, određeni materijali su dostupni i javno. Mnogi univerziteti objavljuju silabuse (sadržaje kolegija), informatore i slično na webu. Primjer je Univerzitet u Tuzli koji ima sekciju "SILABUSI" – javno dostupne silabuse za predmete. Također, strategije razvoja, izvještaji o kvalitetu i drugi dokumenti često su postavljeni na sajt (npr. Tuzla objavljuje strateški plan

razvoja, planove akreditacija itd.). Postojanje ovih sadržaja povećava transparentnost i informisanost korisnika. Ipak, dostupnost konkretnih nastavnih materijala (skripti, prezentacija) javno je ograničena – oni su obično unutar LMS sistema koji zahtijevaju login, što je i očekivano radi zaštite autorskih prava. Jedan pozitivan primjer otvorenosti je IUS koji ima rubriku “Open Educational Resources (OER)”, što ukazuje na činjenicu da se određeni obrazovni resursi dijele slobodno.

**Višejezičnost:** S obzirom na međunarodnu saradnju i upis stranih studenata, gotovo svi univerziteti u BiH nude dvojezične ili višejezične web sadržaje. Standardno je kombinacija lokalnog jezika (bosanski/hrvatski/srpski) i engleskog jezika. Univerzitet u Banjoj Luci pruža opciju za engleski jezik na svojoj web prezentaciji, tako da osnovne informacije, pa čak i vijesti, budu dostupne i strancima. Isto vrijedi i za Univerzitet u Sarajevu (engl. verzija sajta) i većinu drugih javnih univerziteta. Privatni univerziteti, koji često ciljaju međunarodne studente, također nude sadržaje na engleskom (npr. IUS-ova stranica defaultno ima engleski sadržaj). Kvalitet prevoda i opsega engleskih informacija varira – negdje je gotovo kompletan sadržaj preveden, dok drugdje samo osnovne sekcije. Ipak, višejezičnost je postala standard, što doprinosi vidljivosti u međunarodnom okruženju i boljem rangiranju na webu.

**Vizuelno,** web stranice većine univerziteta su konzistentne i pregledne unutar sebe, koristeći moderne šeme boja i fotografije kampusa/studenata. Postoji trend redizajna stranica posljednjih godina, pa su mnoge osvježene modernim izgledom.

### 4.3. Pristupačnost (UX i za osobe s invaliditetom)

Korisničko iskustvo (UX) na ovim stranicama je općenito dobro: navigacija je logična, bitne informacije su uglavnom najviše dva do tri klika udaljene od početne stranice, a fontovi i kontrasti su odabrani radi čitljivosti. *Međutim, za osobe s invaliditetom (npr. slabovidne osobe, korisnike čitača ekrana) i dalje postoje prepreke.* Automatska analiza putem WAVE alata ukazuje da nijedna od ovih stranica nije u potpunosti usklađena sa WCAG 2.1 standardima. U prosjeku se na univerzitetskim stranicama mogu naći desetine manjih pristupačnih grešaka – ovo je u skladu sa globalnim nalazima da prosječna web stranica ima preko 50 automatski detektovanih pristupačnih grešaka (<https://idrpp.usu.edu>). Najčešći problemi su: nedostatak tekstualnih opisa za slike (alt tagova), neadekvatan kontrast teksta i pozadine na nekim elementima, odsustvo oznaka za strukturu tabela ili forme, i slično.

Pozitivno je da neki univerziteti preduzimaju korake ka poboljšanju pristupačnosti. Primjer je već pomenuti Univerzitet u Tuzli, čija stranica uključuje poseban script za pristupačnost – u pozadini se prilagođava HTML i dodaju JavaScript ponašanja kako bi stranica bila operabilna. Ovaj dodatak (tzv. accessibility widget) omogućava korisnicima da uvećaju font, promijene kontrast, ili navigiraju sadržaj putem tastature, što pomaže osobama sa oštećenjem vida ili motorike. Ipak, takvi alati ne rješavaju sve (npr. ne mogu automatski dodati opis svakoj slici), pa je potrebno ručno ispravljanje mnogih stavki.

U pogledu standarda, BiH nema još zakonsku obavezu o pristupačnosti weba kao neke EU zemlje, ali postoji svijest o važnosti. Neki dijelovi sajtova (poput PDF dokumenata skeniranih kopija) u potpunosti su nepristupačni slijepim korisnicima, što je identifikovana slabost. Sve u svemu, pristupačnost je oblast sa najviše prostora za napredak na univerzitetskim web sajtovima u BiH. Nastavkom modernizacije i eventualnim usklađivanjem sa budućim propisima, očekuje se da će univerziteti posvetiti više pažnje ovome (npr. angažman stručnjaka za UX/accessibility prilikom izrade sajtova, testiranje sa WAVE i sličnim alatima, obuke administratora da unose pristupačan sadržaj).

### 4.4. Interakcija i komunikacija sa korisnicima

Većina univerziteta u BiH shvata važnost dvosmjerne komunikacije i **prisustva na društvenim mrežama**. Gotovo svi imaju aktivne profile na popularnim mrežama, što je vidljivo i sa

njihovih web stranica – obično su istaknute ikonice/linkovi ka Facebook, Instagram, Twitter, pa i LinkedIn profilima. Npr., Univerzitet u Sarajevu na svom sajtu ima linkovane profile na četiri mreže: Facebook, Twitter, Instagram i LinkedIn. Univerzitet u Tuzli također promovira svoje prisustvo na Facebooku, Instagramu i Twitteru direktno sa web stranice. Ova multikanalna komunikacija omogućava studentima da prate novosti i putem društvenih mreža, postavljaju pitanja u inbox, pogledaju foto i video sadržaje sa događaja itd. Interakcija putem društvenih mreža je brža i neposrednija, pa univerziteta često odgovaraju na upite kandidata o upisu upravo preko tih kanala.

Što se tiče **upotrebe AI za komunikaciju**, kao što je ranije pomenuto kod chatbotova, tu je prisutan tek početni pomak kod rijetkih ustanova. Još nema široko implementiranih inteligentnih asistenta na lokalnim univerzitetskim sajtovima. Ipak, vrijedno je istaći da pojedini projekti i inicijative postoje. Na međunarodnim takmičenjima i Erasmus projektima, studenti i profesori sa naših prostora rade na chatbot rješenjima – ali to uglavnom nisu još integrisani proizvodi na zvaničnim sajtovima. U tom kontekstu, BiH univerziteta ne zaostaju mnogo za susjednim zemljama jer ni tamo chatbotovi nisu masovno implementirani.

Kada se radi o **dodatnim vidovima interakcije**, neki sajtovi nude i newsletter pretplate, RSS feedove za vijesti, kao i interaktivne elemente poput anketa i online upitnika za studente (npr. ankete za evaluaciju nastave često se provode online – Univerzitet u Zenici i drugi objavljuju obavijesti o studentskim anketama na sajtu.). Sve to pokazuje trend ka sve intenzivnijem uključivanju digitalnih alata za komunikaciju između univerziteta i korisnika.

#### 4.5. Poređenje sa univerzitetima u Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori

Za poređenje sa susjednim zemljama, uzeti su u obzir top 10 univerziteta po broju studenata u Hrvatskoj i Srbiji, te vodeće visokoškolske ustanove u Crnoj Gori (s obzirom da CG ima manje od 10 univerziteta, uzeto je u razmatranje tri glavne visokoškolske ustanove: UCG, UDG, Mediteran). Kriteriji poređenja su isti: tehnički kvalitet, funkcionalnosti, sadržaj, pristupačnost i interakcija. U cilju lakšeg poređenja, tabela 2 daje sažetak prisustva određenih tehnologija i praksi na web stranicama univerziteta u BiH, Hrvatskoj, Srbiji i Crnoj Gori.

Tabela 2: Poređenje prisutnosti ključnih tehnologija i praksi na web stranicama univerziteta u BiH, HR, SRB i CG.

Element	BiH (top 10)	Hrvatska (top 10)	Srbija (top 10)	Crna Gora (top 3)
Chatbot integracija	~1/10 (rijetko) – npr. IUS	0/10 (nije primjenjeno)	~1/10 (Singidunum)	1/3 (UDG najavio)
Online prijave (e-upis)	~3/10 (uglavnom privatni)	10/10 (centralizirano)	~5/10 (djelimično)	~2/3 (djelimično)
LMS platforme	10/10 (Moodle raširen)	10/10 (Moodle standard)	10/10 (Moodle/inačice)	3/3 (Moodle/inačice)
Mobilna prilagodba	većina (~8/10)	svih 10 (100%)	većina (~9/10)	3/3 (100%)
WCAG pristupačnost	0/10 (svi imaju propuste)	0/10 (manji propusti uprkos trudu)	0/10 (propusti prisutni)	0/3 (propusti prisutni)
Višejezičnost (ENG)	većina (~8/10)	10/10 (svi ENG)	~9/10 (većina ENG)	3/3 (svi ENG)
Društvene mreže	10/10 (FB,IG, Twitter...)	10/10 (vrlo aktivno)	10/10 (vrlo aktivno)	3/3 (aktivno)

ENG = engleska verzija sajta dostupna

Kao što se vidi iz tabele, situacija je prilično slična u svim zemljama po većini kriterija, uz nekoliko izuzetaka: Hrvatska prednjači u online upisnim sistemima zahvaljujući centralizaciji, dok su BiH i Srbija ostvarile poneki pilot uvođenje chatbota (i CG je na tom putu preko UDG-a). LMS, mobilna prilagodba i društvene mreže su univerzalno prihvaćeni svuda. Pristupačnost zaostaje svuda – ni u jednoj zemlji vodeće visokoškolske ustanove još nisu dostigle potpunu usklađenost sa standardima, premda Hrvatska ima formalni okvir koji to postepeno nameće. Višejezičnost je također praktično standard u regionu, s obzirom na internacionalizaciju studija.

## 5. ZAKLJUČAK

Analiza je pokazala da univerziteti u Bosni i Hercegovini uspješno prate osnovne trendove digitalizacije u visokom obrazovanju, ali i da postoji prostor za napredak, posebno u sferi naprednih interaktivnih alata (poput AI chatbotova) i pristupačnosti. U poređenju sa susjednim zemljama, BiH univerziteti se drže vrlo dobro – ni Hrvatska ni Srbija još nisu masovno implementirale chatbotove ili slične AI alate na svojim sajtovima, tako da tu BiH ne zaostaje značajno. Sa aspekta tehničke optimizacije i sadržaja, razlike su također nijansirane; najveće visokoškolske ustanove svuda imaju relativno dobro održavane sajtove, dok manje visokoškolske ustanove zaostaju u održavanju web sajtova. Hrvatska izdvaja prednost u institucionalnoj podršci (centralni servisi poput Srca) i zakonskoj regulativi pristupačnosti, što će s vremenom možda stvoriti veći jaz u kvalitetu u korist Hrvatske ako druge zemlje ne prihvate te standarde.

Pozitivni primjeri, poput uvođenja SingiBot chatbota na Univerzitetu Singidunum u Srbiji ([singipedia.singidunum.ac.rs](http://singipedia.singidunum.ac.rs)) ili najave UDG Chatbot-a u Crnoj Gori, pokazuju smjer kretanja gdje će vjerovatno i ostali univerziteti krenuti sazrijevanjem AI alata. Također, inicijative za poboljšanje pristupačnosti koje se u Hrvatskoj već sprovode, mogle bi inspirisati univerzitete u BiH i Srbiji da više investiraju u tu oblast – što je i moralna i zakonska obaveza prema studentima s invaliditetom.

Generalno može se zaključiti da su web stranice univerziteta u BiH danas uglavnom informativne, sve više interaktivne i tehnološki osavremenjene u razumnoj mjeri. Da bi dostigle puni potencijal digitalne transformacije, preporučuje se da domaće visokoškolske ustanove nastave ulagati u: dalju optimizaciju brzine i SEO (radi bolje globalne vidljivosti), implementaciju chatbotova ili virtualnih asistenata za podršku studentima 24/7, bolju integraciju usluga (da student gotovo sve – od upisa do prijave ispita – može obaviti online), sistematično uređivanje sadržaja na više jezika, te naročito u pristupačnost (da bi web bio upotrebljiv svima podjednako). Time će unaprijediti korisničko iskustvo i biti konkurentniji u regionalnom i evropskom prostoru obrazovanja, gdje se digitalna pristupačnost i inovativnost sve više cijene.

## 6. REFERENCE

- [1] Bates, A.W. (2019). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. BCcampus.
- [2] Selwyn, N. (2016). *Is Technology Good for Education?* Polity Press.
- [3] <https://userway.org/> (Next-gen web accessibility)
- [4] Krstić, M., & Petrović, J. (2020). Digitalna transformacija u obrazovanju: trendovi i perspektive. Univerzitet u Nišu.
- [5] Sá, M. J., & Serpa, S. (2020). *Sustainability*, 12(20), 8525.
- [6] Al-Khowaiter, W. A., Dwivedi, Y. K., & Williams, M. D. (2021). *Education and Information Technologies*, 26(2), 1709-1728.
- [7] Kaur, K., Kahlon, K. S., & Sharma, S. K. (2022). *Education and Information Technologies*, 27(6), 7313-7331.
- [8] *Webometrics* (2024). Ranking methodology.
- [9] *WebAIM* (2024). Accessibility analysis of web pages.
- [10] Borčić, N., & Dujmović, M. (2020). *MediAnali*, 14(27), 123-148.
- [11] Pavlović, N., Živanović, D., & Lazarević, D. (2022). *Infoteh-Jahorina*, 21, 194-199.
- [12] <https://ahrefs.com/>
- [13] <https://mr.kuchewar.com/>
- [14] <https://ius.edu.ba>