



# IMPLEMENTACIJA VIRTUALNOG ASISTENTA U VISOKOŠKOLSKOJ BIOMEDICINSKOJ KNJIŽNICI: ANALIZA KORISNIČKIH STAVOVA I INTERAKCIJA S VIRTUALNIM ASISTENTOM

## IMPLEMENTATION OF VIRTUAL ASSISTANT SERVICES IN AN ACADEMIC BIOMEDICAL LIBRARY: AN ANALYSIS OF USER ATTITUDES AND INTERACTION WITH A VIRTUAL ASSISTANT

Lovela Machala Poplašen  Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“  
Medicinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu  
lmachala@snz.hr

Andrija Štajduhar  Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinski  
fakultet, Sveučilišta u Zagrebu  
andrija.stajduhar@mef.hr

UDK / UDC: [027.7:61]:004.8

Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper

<https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1574>

Primljeno / Received 6. 8. 2025.

Prihvaćeno / Accepted 3. 11. 2025.



### *Sažetak*

**Cilj.** Ispitati mogućnosti implementacije umjetne inteligencije (UI) u poslovanje visokoškolske biomedicinske knjižnice te analizirati korisničke potrebe vezane za upotrebu virtualnog asistenta (VA) u svrhu unaprjeđenja dostupnosti i kvalitete knjižničnih usluga.

**Pristup/metodologija/dizajn.** Istraživanje je provedeno u dva komplementarna dijela, kombinirajući kvantitativne i kvalitativne metode. Prvi dio obuhvatio je anketno ispitivanje među 110 studenata prve i pete godine integriranog studija medicine ak. godine 2024./2025. na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Anketna pitanja obuhvatila su stavove o UI-u, njegovoj primjeni na studiju i istraživanju te korisničkim

potrebama vezanim za knjižničarske usluge. Drugi dio temelji se na kvalitativnoj analizi 529 interakcija s VA-om tijekom testnog razdoblja od lipnja 2024. do srpnja 2025. Analizom sadržaja tih interakcija definirane su tematske kategorije za daljnji razvoj knjižničnih digitalnih usluga.

**Rezultati.** Većina studenata (92,8 %) prepoznaje potencijal UI-a za poboljšanje knjižničnih usluga. Znatni broj ispitanika (86,3 %) izrazio je interes za uporabu alata na studiju i istraživanjima, osobito kao pomoć pri pisanju radova, izvještaja, sažimanju i analizi literature. Iako su studenti uglavnom pozitivni prema UI-u, postoje zabrinutosti zbog etičkih pitanja, poput privatnosti podataka i tehničkih problema. Analiza upita VA-a otkrila je specifične korisničke potrebe koje usmjeravaju razvoj prema većoj vidljivosti Knjižnice.

**Ograničenja.** Istraživanje ima prigodan uzorak, što ograničava mogućnost poopćavanja nalaza. Buduća istraživanja trebaju obuhvatiti veći i raznolikiji uzorak te produžiti testno razdoblje, uz rješavanje tehničkih i etičkih izazova.

**Praktična primjena.** Rad predstavlja novi iskorak u Hrvatskoj jer je prvi put u biomedicinskoj knjižnici uvedena usluga VA-a i opisan je njegov rad u tom kontekstu. Testirana je učinkovitost i korisnost VA-s tijekom određenog razdoblja, što je dalo značenje povratne informacije za daljnje poboljšanje.

**Originalnost/vrijednost.** Istraživanje doprinosi razumijevanju utjecaja alata UI-a na knjižnice, istražujući specifične korisničke potrebe i percepcije u kontekstu VA-a. Rezultati mogu poslužiti kao osnova za daljnja istraživanja i razvoj strategija za implementaciju UI-a te potaknuti širu primjenu u knjižničnim uslugama.

**Gljučne riječi.** biomedicina i zdravstvo; stavovi studenata; umjetna inteligencija; virtualni asistent; visokoškolska knjižnica

### *Abstract*

**Objective.** The objective of this study was to explore the potential for implementing artificial intelligence (AI) in the operations of an academic biomedical library and to analyze user needs arising from the use of a virtual assistant (VA) in the context of improving accessibility and quality of library services.

**Approach/Methodology.** The study was conducted in two complementary parts combining quantitative and qualitative methods. The first part included a survey of 110 first- and fifth-year students of the integrated medical study program for the 2024/2025 academic year at the School of Medicine, University of Zagreb. The questionnaire examined attitudes toward AI, its application in academic and research settings, and user needs related to library services. The second part consisted of a qualitative analysis of 529 VA interactions recorded during the testing period (June 2024 to July 2025) to define thematic categories that would guide further service development.

**Results.** Most students (92,8%) recognized AI's potential to improve accessibility and quality of library services. A large proportion (86,3%) expressed interest in using AI tools for academic tasks, particularly for writing, summarizing, and analyzing literature. While attitudes were generally positive, concerns were raised regarding data pri-

vacy and technical reliability. The analysis of VA queries provided insight into specific user needs and offered guidance for enhancing the library's visibility and services.

**Limitations.** The research employed a convenient sample, which limits the generalizability of the findings. Future studies should include a larger and more diverse sample and extend the testing period, while also addressing technical and ethical challenges.

**Originality/Value.** This is the first documented implementation of a VA in a biomedical library in Croatia. The study offers a practical overview of its operation, evaluates its usefulness, and provides insights that may inform broader adoption of AI technologies in libraries, supporting improved access to services and information.

**Keywords.** academic library; artificial intelligence; biomedicine; student attitudes; virtual assistant

## 1. Uvod

Sve veća primjena alata temeljenih na umjetnoj inteligenciji (UI) i strojnom učenju značajno utječe na različite sektore, uključujući knjižnice (Majideh, Hassan i Gisu, 2022; Shahzad i sur., 2025). Među tim tehnologijama, virtualni asistenti<sup>1</sup> (AI agenti – engl. *artificial intelligence agents*), inteligentni sustavi za konverzaciju koji oponašaju ljudsku interakciju, istaknuli su se kao moćni alati za transformaciju knjižničnih usluga (Borgohain, Bhardwaj i Verma, 2024; Islam i sur., 2025; Okunlaya, Syed Abdullah i Alias, 2022). Ti sustavi mogu poboljšati angažman korisnika, pružiti trenutačnu pomoć i omogućiti uvid u korisničke obrasce traženja informacija (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; Følstad, Kvale i Skjuve, 2021; Majideh, Hassan i Gisu, 2022; Mallikarjuna, 2024). Virtualni asistenti (VA) poput *chatbotova* omogućuju automatizirano internetsko usmjeravanje i podršku (Caldarini, Jaf i McGarry, 2022; Gutowska, 2025).

Obrada prirodnog jezika (engl. *Natural Language Processing, NLP*) je područje UI-a koje omogućuje računalnim sustavima da analiziraju, interpretiraju i generiraju prirodni jezik, bez stvarnog razumijevanja značenja, već na temelju statističkih obrazaca i jezičnih modela. VA-i koriste tehnologije obrade prirodnog jezika za interakciju s korisnicima. Njihova složenost varira od jednostavnih *chatbotova* temeljenih na skriptiranim pravilima, koji odgovaraju na točno definirane

---

<sup>1</sup> Virtualni asistenti (VA) i *chatbotovi* nisu potpuno isto, iako se ti pojmovi često preklapaju. VA-om smatramo napredne sustave temeljene na suvremenom UI-u, sposobne za vođenje razgovora koji u velikoj mjeri oponaša ljudsku komunikaciju. VA-i koriste modele obrade prirodnog jezika i strojno učenje kako bi razumjeli kontekst, prilagodili odgovore i pružili korisnički orijentiranu podršku. Nasuprot tome, tradicionalni *chatbotovi*, karakteristični za ranije generacije temelje se na unaprijed definiranim pravilima i skriptama, s ograničenom fleksibilnošću i razumijevanjem jezika. Važno je naglasiti da VA-i, kakvima se ovdje bavimo, predstavljaju kvalitativni iskorak u sposobnosti interakcije i primjeni u kompleksnijim informacijskim okruženjima poput knjižnica.

upite, do naprednih VA-a koji primjenjuju UI sposoban za kontekstualnu analizu, generiranje odgovora i prilagodbu na temelju prethodnih interakcija (Giachos i sur., 2023). Cilj im je što prirodnije i učinkovitije komunicirati s korisnicima i olakšati korisničko iskustvo (Gutowska, 2025). Ti alati našli su široku primjenu u obrazovanju, zdravstvenoj skrbi i korisničkim službama, gdje je njihova sposobnost pružanja personaliziranih i učinkovitih interakcija dobro dokumentirana (Adamopoulou i Moussiades, 2020; Følstad, Kvale i Skjuve, 2021).

Razina pouzdanosti (engl. *confidence score*) odgovora jezičnog modela, uključujući i VA-e, proizlazi iz načina treniranja modela strojnog učenja, temeljenih na *transformer*-arhitekturi (engl. *transformer architecture*), poput velikih jezičnih modela (engl. *Large Language Models* – LLM). *Transformer*-arhitektura omogućuje učinkovitu obradu konteksta u jeziku putem mehanizma pažnje (engl. *attention*), što modelu omogućuje uzimanje u obzir širi kontekst pri generiranju odgovora. Model koristi složene statističke tehnike za procjenu vlastite sigurnosti u generiranim odgovorima.

Kod obrade pitanja, VA-i prvo obrađuju tekst i dodjeljuju vjerojatnosti sljedećim mogućim riječima ili dijelovima riječi u nizu. Te vjerojatnosti odražavaju razinu povjerenja modela u pojedine riječi ili fraze, na temelju korpusa tekstova na kojem je model treniran. Na temelju tih vjerojatnosti, model određuje koje su riječi ili fraze najprikladnije za specifičan kontekst pitanja. Što su te vjerojatnosti veće, to su VA-i sigurniji u svoj odgovor.

Važno je napomenuti kako LLM-ovi ne generiraju eksplicitnu ukupnu vrijednost sigurnosti za cijeli odgovor, osim ako je takva funkcionalnost posebno implementirana unutar aplikacije. Tijekom treniranja model minimizira funkciju gubitka (engl. *loss function*), koja mjeri razliku između predviđenih i stvarnih tokena,<sup>2</sup> što rezultira sposobnošću procjene vjerojatnosti kao indikatora sigurnosti. Te vjerojatnosti, često normalizirane između 0 i 1, reflektiraju stupanj povjerenja u točnost i relevantnost odgovora unutar specifičnog konteksta. Model kontinuirano usklađuje svoje predviđanje na temelju usporedbe s poznatim ispravnim odgovorima, razvijajući time internu procjenu pouzdanosti. Tako, razina pouzdanosti VA-i izražavaju njegovu statističku uvjerenost u točnost generiranih odgovora i pomažu u označavanju situacija koje zahtijevaju ljudski nadzor ili dodatnu provjeru.

---

<sup>2</sup> U osnovnom modelu sigurnost se izražava kroz vjerojatnosti pojedinih tokena ili vrijednosti (riječi ili dijelova riječi), a ne kroz jednu agregiranu vrijednost. Ako aplikacija koristi takvu agregiranu vrijednost, ona predstavlja dodatnu funkcionalnost VA-a, a ne inherentnu značajku LLM-a.

### **1.1. Chatbotovi i virtualni asistenti u knjižnicama**

U knjižnicama su se *chatbotovi* prvi put pojavili sredinom 2000-ih, prvo u Švicarskoj, a od tada su stekli popularnost širom svijeta (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; McNeal i Newyear, 2013). Od prvih verzija *chatbotova* u knjižnicama, bez obzira na njihovu složenost, nastojalo se osmisliti tehnologiju koja pronalazi ravnotežu između potrebe korisnika za brzim odgovorom (značajka postignuta pomoću tehnologije) i potrebe da sugovornik razumije proces istraživanja i dobije vjerodostojnu informaciju čija je podloga znanstveni izvor, obogaćen znanjem knjižničara (Allison, 2012).

Potencijal VA-a u knjižnicama leži ne samo u poboljšanju pristupačnosti i učinkovitosti usluga već i u rješavanju dugogodišnjih izazova, poput ograničene dostupnosti osoblja izvan radnog vremena (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; Majideh, Hassan i Gisu 2022). Integracija s društvenim mrežama omogućuje korisnicima pristup knjižničnim uslugama putem omiljenih *online* platformi, povećavajući tako dostupnost i praktičnost. Značajke koje obilježavaju VA jesu kontinuirana dostupnost tijekom dana i noći svima s pristupom internetu te brzi odgovori na postavljene upite (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; Mckie i Narayan, 2019). VA-i pružaju personaliziranu pomoć korisnicima prilagođenu njihovim preferencijama i prethodnim interakcijama, omogućujući pristup informacijama i resursima koji najbolje odgovaraju njihovim potrebama (Ehrenpreis i DeLooper, 2022). Također, zahvaljujući naprednim algoritmima, učinkovitije dohvaćaju informacije iz knjižničnih kataloga, baza podataka i digitalnih zbirki, čime štede vrijeme i poboljšavaju korisničko iskustvo (Følstad, Kvale i Skjuve, 2021). VA-i također proširuju pristup specijaliziranoj stručnoj pomoći nudeći znanja koja su prikupili stručnjaci iz različitih područja (Ehrenpreis i DeLooper, 2022). Kao virtualni referentni asistenti, zamjenjuju tradicionalne usluge pružajući korisnicima dostupnu i praktičnu digitalnu podršku (Ehrenpreis i DeLooper, 2022).

### **1.2. Prednosti i izazovi virtualnih asistenata**

Prednosti VA-a u knjižnicama utječu i na korisnike i knjižnično osoblje. Korisnici imaju koristi od smanjenja preopterećenja informacijama jer VA-i mogu pružiti sažete i točne odgovore u stvarnom vremenu (Allison, 2012; Mckie i Narayan, 2019; Ehrenpreis i DeLooper, 2022). Za manje iskusne korisnike VA-i koriste razgovorni jezik bez stručnog žargona, što knjižnične resurse čini pristupačnijima (Nawaz i Saldeen, 2020). Za knjižničare VA-i omogućuju učinkovitu isporuku usluga automatizacijom ponavljajućih zadataka, poput pružanja informacija o radnom vremenu, oslobađajući ljudske resurse za složenije upite (McNeal i Newyear, 2013), što im ostavlja više vremena za fokusiranje na posebne istraživačke potrebe korisnika i zadovoljenje njihovih informacijskih potreba (Nawaz i Saldeen,

2020). Takvi asistenti posebno su učinkoviti u pružanju virtualnih referentnih usluga, nudeći humaniji i osobniji pristup u usporedbi s tradicionalnim tražilicama (Allison, 2012). Studije pokazuju da su VA-i u visokoškolskim knjižnicama posebno učinkoviti u rješavanju često postavljenih pitanja, unaprjeđujući korisničko iskustvo s potencijalom za povećanje učinkovitosti knjižničnih usluga i automatizaciju repetitivnih zadataka (Marinclin, Idbek i Popović, 2024; Nawaz i Saldeen, 2020).

Moguća je integracija VA-a s edukacijskim sustavima za upravljanje učenjem, što omogućuje studentima i nastavnicima trenutni pristup knjižničnim resursima tijekom nastavnog i istraživačkog procesa (Leskovar, 2025). VA-i prilagođavaju usluge različitim korisnicima, uključujući osobe s posebnim potrebama i one s jezičnim barijerama, osiguravajući inkluzivnost putem pristupačnih tehnologija (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; Leskovar, 2025). Također služe kao alati za prikupljanje povratnih informacija, potičući korisnike na izražavanje mišljenja i prijedloga te time doprinose unaprjeđenju knjižničnih usluga unutar obrazovnog konteksta (Leskovar, 2025). Osim toga VA-i imaju važnu ulogu u promociji digitalne pismenosti, usmjeravajući korisnike u korištenju digitalnih resursa i potičući učinkovitu primjenu istraživačkih alata unutar nastavnog okvira. Kod složenijih istraživačkih upita pružaju korisnicima stručnu podršku u odabiru strategija pretraživanja i evaluaciji informacija, čime olakšavaju rad na izazovnijim akademskim zadacima (Mckie i Narayan, 2019).

Unatoč prednostima implementacija VA-a u knjižnicama često je ograničena financijskim i tehničkim preprekama (Innovative Interfaces Inc., 2024). Mnogi komercijalno dostupni sustavi VA-a mogu koštati desetke tisuća dolara godišnje, što je iznos neodrživ za javne i neprofitne organizacije (Ehrenpreis i DeLooper, 2022; Barsha i Aktar Munshi, 2024). Dodatno, percepcija tehničke složenosti uvođenja i održavanja VA-a obeshrabruje mnoge knjižnice u njihovom usvajanju (Kisilowska-Szurmińska, 2025). Ipak, fleksibilnost i skalabilnost VA-a nude obećavajuće rješenje za te izazove, omogućujući knjižnicama automatizaciju rutinskih usluga i proširenje podrške korisnicima izvan tradicionalnog radnog vremena. Održivost, inkluzivnost, troškovi i tehnička stručnost predstavljaju ponavljajuće probleme u literaturi (Barsha i Aktar Munshi, 2024; Mckie i Narayan, 2019). Iako VA-i mogu značajno poboljšati pristupačnost i učinkovitost, njihova implementacija zahtjeva pažljivo razmatranje privatnosti korisnika, sigurnosti podataka te potrebe za stalnim održavanjem i ažuriranjem (Barsha i Aktar Munshi, 2024). Unatoč tim izazovima rastući interes za alatima pokretanim UI-em naglašava transformacijski potencijal VA-a u knjižnicama (Innovative Interfaces Inc., 2024). Nedavne studije ističu važnost podrške knjižničara i suradnje u razvoju i implementaciji tih tehnologija (McShane, 2024).

Dostupni izvori, uključujući izvještaje Udruženja za znanstvene knjižnice (Association of Research Libraries – ARL) (ARL, 2024a) o strategiji i provedbi UI-a u knjižnicama, kao i preporuke i scenarije koje ARL izdaje, potvrđuju rastući interes knjižničarske zajednice za organizaciju radionica, seminara i edukacija o UI-u (ARL, 2024b; IFLA, 2024; Innovative Interfaces Inc., 2024). Nacionalne institucije poput Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i Hrvatskog knjižničarskog društva također provode programe stručnog usavršavanja usmjerenih na primjenu UI-a i digitalnih tehnologija (HKD, 2025). Ti izvori ilustriraju intenziviranje aktivnosti usmjerenih na razvoj i usvajanje tehnologija UI-a u knjižnicama, što neizravno potvrđuje snažnu potražnju za radionicama, predavanjima i savjetodavnim uslugama u području UI-a.

Evolucija uloge VA-a u knjižnicama ističe potrebu za daljnjim istraživanjem novih trendova, korisničkih iskustava i inovativnih primjena. Premošćivanjem vremenskih i prostornih ograničenja VA-i mijenjaju način na koji knjižnice komuniciraju s korisnicima, pružajući pristupačno, isplativo i skalabilno rješenje za suvremene potrebe knjižničnih usluga (Lund, Khan i Yuvaraj, 2024). Tijekom posljednje dvije godine generativni sustavi UI-a, kao što su ChatGPT, Claude, Gemini, Elicit i Perplexity, učinili su sofisticiranu obradu prirodnog jezika široko dostupnom. Prijavljene primjene uključuju izradu sažetaka kliničkih slučajeva, generiranje kartica za učenje, automatizirano formatiranje referenci i smišljanje istraživačkih pitanja (Lee, 2024). Tako brzo usvajanje izazov je za edukatore i knjižničare koji trebaju pružiti smjernice koje su istovremeno utemeljene na dokazima i ažurne, prateći najnovija saznanja iz područja znanosti. Visokoškolske knjižnice u području biomedicine i zdravstva dugo su posredovale pristup bazama podataka visoke kvalitete, softverima za upravljanje referencama i platformama za utemeljenje znanosti.<sup>3</sup>

Nedavne znanstvene diskusije naglašavaju važnost kontinuiranog profesionalnog razvoja knjižničara u kontekstu implementacije UI-a, pri čemu je ključno osigurati edukaciju i razvoj digitalnih kompetencija (IFLA, 2024). Pritom knjižnice ne trebaju biti samo korisnici UI-a već i aktivni sudionici u razvoju i evaluaciji takvih tehnologija, osobito kada je riječ o zaštiti privatnosti korisnika i održavanju etičkih standarda (Brophy, 2023). Prema Wang, Li i Chen (2024), integracija UI-a u sustave preporuka i personalizirane informacijske usluge omogućuje bolje razumijevanje potreba korisnika, ali i otvara pitanja vezana uz pristranost algoritama i transparentnost procesa odlučivanja. Zaključak većine recentnih istraživanja jest

---

<sup>3</sup> Odnosi se na formalne istraživačke platforme i projekte unutar biomedicine i zdravstva, koji su često povezani s matičnom institucijom, ali i ostalim istraživačkim institutima, naprimjer, projekti i sustavi za upravljanje istraživačkim podacima i publikacijama unutar sveučilišta i nacionalnih i istraživačkih tijela poput institucijskog digitalnog repozitorija, znanstvenih centara izvrsnosti, itd.



da knjižnice, kao institucije od povjerenja, imaju odgovornost proaktivno informirati korisnike o funkcioniranju sustava UI-a, transparentno komunicirati rizike i pogodnosti te razvijati digitalnu pismenost kroz edukativne programe (Lau i Lo, 2023). Istodobno pokazalo se da partnerstva među knjižnicama, sveučilištima te privatnim i javnim sektorima mogu požuriti digitalnu transformaciju knjižnica, stvarajući inovativne servise temeljene na umjetnoj inteligenciji (Jain, Mini-shi-Majanja i Selepe, 2021). U konačnici, iz literature proizlazi da će uspješna integracija UI-a u knjižnične procese ovisiti ne samo o tehnološkim rješenjima nego i o jačanju suradnje te razvoju digitalnih i etičkih kompetencija knjižničara (Marinclin, Idbek i Popović, 2024). Razvoj UI-a otvara nove mogućnosti za unaprjeđenje usluga u knjižnicama, a općenito se stavlja naglasak na istraživanja UI-a u biomedicinskom području (Busch i sur., 2024; Lund, Khan i Yuvaraj, 2024).

VA-i predstavljaju značajan iskorak u modernizaciji knjižničnih usluga, omogućujući bolju pristupačnost, personalizaciju i učinkovitost u zadovoljavanju potreba korisnika. Unatoč izazovima vezanim za tehničku složenost, financijske troškove i zahtjeve za kontinuiranom nadogradnjom, njihova integracija nudi potencijal za unaprjeđenje tradicionalnih knjižničnih procesa te promicanje digitalne pismenosti i uključenost. Kako se razvoj UI-a i pripadajućih tehnologija nastavlja ubrzano mijenjati, važno je da knjižnice preuzmu aktivnu ulogu u primjeni, evaluaciji i etičkom vođenju tih sustava, osiguravajući njihovu održivost i relevantnost u znanstvenom i obrazovnom kontekstu.

Sljedeći dio rada posvećen je specifičnoj primjeni VA-a u knjižnicama, s naglaskom na njihove funkcionalnosti, utjecaj na korisničko iskustvo te izazove i mogućnosti integracije u knjižničnu praksu. Ovo istraživanje ispituje mogućnosti implementacije VA-a u poslovanje visokoškolske biomedicinske knjižnice i analizira korisničke potrebe koje proizlaze iz njihove upotrebe, s posebnim fokusom na unaprjeđenje dostupnosti i kvalitete knjižničnih usluga.

### ***1.3. Virtualni asistent Knjižnice „Andrije Štampar“***

Knjižnica „Andrija Štampar“ Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta u Zagrebu u lipnju 2024. godine na mrežnu stranicu institucije pod odjeljak Knjižnice ugradila je VA s namjerom automatizacije administrativnih zadataka, osiguravanja boljeg dosega relevantnih informacija korisnicima i povećanja vidljivosti same Knjižnice.

Prilikom kreiranja VA-a za knjižnicu, stavljen je naglasak na definiranje njegovih ključnih značajki koje će osigurati kvalitetno korisničko iskustvo (Majideh, Hassan i Gisu, 2022). Virtualni asistent knjižnice treba biti pristupačan svim korisnicima te omogućiti jednostavnu i intuitivnu komunikaciju. Osmišljen je da prikuplja znanje i odgovara na pitanja korisnika na temelju zadanog konteksta koji



je prethodno definirala voditeljica Knjižnice. Definiranje i nadgledanje rada VA-a provodi se uz pomoć platforme Chatbase.<sup>4</sup>

### *1.3.1 Karakteristike virtualnog asistenta Knjižnice „Andrije Štampar“*

Kontekst, odnosno baza podataka sadrži općenite informacije o Knjižnici, lokaciji, radnom vremenu, kontaktima, informacijama o osoblju, fizičkom opisu prostora (broju sjedećih mjesta, broju učionica, općenitoj mogućnosti pristupa računalu, mogućnosti pristupa i korištenja bežičnog interneta), osnovnim informacijama o knjižničarskom poslovanju (načinu posudbe, korisničkim pravima i pravilima vezana uz rad Knjižnice), pristup znanstvenim bazama podataka (podacima o tekućim pretplatama), fondu (s uključenim popisom institucijske bibliografije), unutarnjoj institucijskoj strukturi i povijesti Knjižnice. VA Knjižnice „Andrija Štampar“ osmišljen je za komunikaciju s korisnicima u ulozi digitalnog knjižničara. Konverzaciju započinje s prijateljskim pozdravom: „Bok! Ja sam tvoj virtualni knjižničar. Kako ti mogu pomoći?“, a završava pozitivnim tonom. U slučaju da ne može pružiti traženi odgovor, korisnika usmjerava na službenu elektroničku poštu knjižnice.

Tako postavljen VA doprinosi učinkovitijem, pristupačnijem i personaliziranom iskustvu korištenja knjižničnih usluga i rasterećuje knjižničare automatizacijom odgovora na ponavljajuće upite.

VA je implementiran i pokrenut na službenim mrežnim stranicama ustanove Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod odjeljkom Knjižnice „Andrija Štampar“ u lipnju 2024. godine.<sup>5</sup>

## **2. Istraživanje**

Nakon pokretanja VA-a Knjižnice, osmišljeno je istraživanje usmjereno na potencijalne korisnike, pri čemu nije prethodno poznato jesu li ti korisnici koristili VA ili ne. Istraživanje ispituje njihove općenite stavove o UI-u i njegovoj primjeni, dok je paralelno provedena analiza korisničkih konverzacija i upita koje su trenutačni korisnici uputili VA-u.

---

<sup>4</sup> Chatbase je platforma koja omogućuje korisnicima da jednostavno izgrade vlastite asistente UI-a koristeći modele umjetne inteligencije poput OpenAI-evih modela UI-a, poput ChatGPT-a, poznatih po svojoj sposobnosti razumijevanja i generiranja prirodnog jezika u različitim kontekstima. Korisnici mogu dodavati i vlastito specifično znanje, poput PD- dokumenata, mrežnih stranica ili tekstualnih datoteka, kako bi VA mogao odgovarati na pitanja specifična za te informacije. Platforma nudi jednostavno korisničko sučelje, mogućnost integracije s drugim alatima i analitiku za praćenje odgovora (vidi više na poveznici: <https://www.chatbase.co/>).

<sup>5</sup> Pristup preko poveznice <https://www.snz.unizg.hr/ustroj/knjiznica-andrija-stampar/>.

Istraživanje je provedeno u dva dijela. Prvi dio istraživanja ispituje opće stavove studenata medicine o primjeni UI-a tijekom studija i istraživanja, dok drugi dio kvalitativno obrađuje postavljene upite VA-u na stranicama Knjižnice „Andrija Štampar“ od lipnja 2024. do srpnja 2025. godine.

Opći cilj istraživanja bio je razumjeti kako implementacija UI-a može pridonijeti unaprjeđenju specifičnih usluga i zadovoljavanju potreba korisnika visokoškolske biomedicinske knjižnice. Primjenom VA-a nastoji se olakšati korisnički pristup relevantnim informacijama i poboljšati kvaliteta pruženih usluga, osobito u segmentima poput pronalazjenja literature, informacijskog savjetovanja te dostupnosti kontakata i smjernica unutar knjižnice.

Kvalitativna analiza korisničkih upita i odgovora pruženih putem VA-a omogućila je dublje razumijevanje stvarnih informacija i interesa korisnika. Takva analiza ukazala je na moguće nedostatke informacijskog sustava, primjerice nedovoljno istaknut službeni kontakt na mrežnoj stranici, što može otežavati korisničku komunikaciju i utjecati na učinkovitost knjižničnih usluga. Utvrđene su informacijske potrebe koje nisu uvijek jasno predvidljive, što podcrtava važnost stalnog praćenja i prilagodbe sadržaja i funkcionalnosti virtualnog asistenta kako bi se ciljano zadovoljile potrebe korisnika.

Projekt je temeljen na pretpostavkama izvedenim iz internih analiza korisničkih potreba, pri čemu je VA imao pristup i specifičnim sadržajima vezanim za povijest javnog zdravstva te lik i djelo Andrije Štampara, što dodatno obogaćuje bazu znanja dostupnu korisnicima. Ovaj pristup omogućava konkretizaciju usluga koje se nastoje unaprijediti putem umjetne inteligencije, što doprinosi jasnijoj evaluaciji učinka VA-a u kontekstu biomedicinske knjižnice.

Stoga je ključno da se prilikom daljnjeg razvoja virtualnog asistenta i njegovih servisnih funkcionalnosti kontinuirano utvrde i definiraju konkretne knjižnične usluge te specifične korisničke potrebe kako bi se kroz mjerljive ishode moglo pratiti postignuće ciljeva i kvaliteta usluga. Time će se osigurati učinkovitost implementacije umjetne inteligencije i njezin pozitivan doprinos radu knjižnice i zadovoljstvu korisnika.

U ovom su istraživanju stoga postavljena sljedeća istraživačka pitanja (IP):

IP1. Koji su stavovi studenata prve i pete godine medicine o UI-u?

IP2. Koje su potrebe za korištenjem UI-a studenata prve i pete godine medicine tijekom studija i istraživanja<sup>6</sup>?

IP3. Kako korisnici biomedicinske knjižnice doživljavaju implementaciju alata UI-a u pogledu njihove korisnosti, utjecaja na pronalaženje informacija, spremnosti na korištenje i očekivane podrške od strane knjižnice?

IP4. Kako korisnici percipiraju etičke izazove, poput plagijata, autorskih prava i pristranosti, u kontekstu korištenja alata UI-a?

IP5. Koje teme i vrsta upita su najčešće postavljene UI-u?

IP6. Koja je razina pouzdanosti odgovora UI-a?

S obzirom na postavljena istraživačka pitanja, osmišljena je metodologija koja se odvijala u dva dijela. U prvom dijelu osmislio se i primijenio instrument istraživanja u obliku anketnog upitnika, dok se drugi dio istraživanja odnosio na kvalitativnu analizu korisničkih upita VA-a.

## **2.1. Metodologija i instrumenti istraživanja**

### *2.1.1. Prvi dio istraživanja: ispitivanje stavova o UI studenata medicine Medicinskog fakulteta u Zagrebu*

Prvi dio istraživanja proveden je metodom *online* ankete, koristeći upitnik *Primjena umjetne inteligencije u knjižnicama*<sup>7</sup>. Anketa je provedena od lipnja 2024. do srpnja 2025. godine na prigodnom uzorku studenata prve i pete godine integriranog prijediplomskog i diplomskog studija medicine pri Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ispitanici su imali pristup upitniku samo jednom. Upitnik je sadržavao 12 otvorenih i zatvorenih pitanja koja ispituju stavove o UI-u studenata medicine te načinu njezine primjene u pripremi i pisanju seminarskih radova i istraživačkom radu.

Upitnik je obuhvaćao sociodemografska pitanja (spol i godina studija, pitanja 1 i 2) te niz pitanja vezanih za stavove i iskustva studenata s UI-em. Ispitivani su stavovi i iskustva vezani za uporabu UI-a u akademskom i istraživačkom kontekstu. Treće pitanje ispitivalo je razinu upoznatosti korisnika s konceptom UI-a i njegovom primjenom. Četvrto pitanje odnosilo se na prethodno iskustvo korištenja alata UI-a u kontekstu studija i znanstvenog istraživanja. Peto pitanje ispitivalo je procjenu korisnosti alata UI-a za poboljšanje učinkovitosti studija i istraživačkog

---

<sup>6</sup> S obzirom na uzorak ispitanika koji se razlikuje u odnosu na nastavne godine i studentske obaveze ova formulacija „tijekom studija i istraživanja“ obuhvaća izradu bilo kojeg oblika rada koji se provodi na fakultetskoj razini (poput seminarskog rada, pripreme za ispit, itd.)

<sup>7</sup> Korišteni instrument dostupan je na sljedećoj poveznici: [repozitorij.mef.unizg.hr/object/mef:12229](https://mef.unizg.hr/object/mef:12229)

rada. Uključena su i pitanja o samoprocjeni korisnosti UI-a za poboljšanje učinkovitosti studija i istraživačkog rada (pitanje 8) te otvoreno pitanje o konkretnim alatima temeljenima na UI-u koje su studenti koristili (pitanje 12). Također se ispitala razina zabrinutosti zbog etičkih pitanja povezanih s korištenjem UI-a, kao što su plagijat, autorska prava i pristranost (pitanje 7). Poseban naglasak stavljen je na kontekst knjižničnih usluga kroz pitanja o korisnosti i spremnosti korištenja UI-a u skladu s vlastitim potrebama (pitanja 6, 9 i 10), kao i na očekivanja vezana za knjižničnu podršku u korištenju UI-a (pitanje 11).

Poziv na ispunjavanje *online* upitnika studenti su dobili tijekom redovite nastave u dva poziva za svaku grupu ispitanika (prva i peta godina medicine). U istraživanju je korištena anonimna anketa s informiranim pristankom kako bi se osigurala etičnost prikupljanja podataka. Sudionici su prije početka ispunjavanja ankete dobili detaljne informacije o svrsi istraživanja, načinu korištenja podataka i pravima na povlačenje iz studije u bilo kojem trenutku. Pristanak za sudjelovanje u istraživanju bio je dobrovoljan, a anonimnost sudionika zajamčena jer su izostavljeni svi osobni podaci koji bi mogli identificirati sudionike. Taj pristup omogućio je slobodno i iskreno iznošenje stavova, čime je osigurana veća vjerodostojnost prikupljenih podataka. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta sveučilišta u Zagrebu (ur. br. 251-59-10106-25-111/72, klasa: 641-01/25-02/04).

*Online* upitnik izrađen je pomoću mrežne aplikacije Google obrasci. Za analizu prikupljenih podataka korištene su deskriptivne i inferencijalne statističke metode. Usporedba kategorijskih varijabli provedena je primjenom hi-kvadrat testa. U slučajevima kada veličina uzorka nije bila dostatna ili su očekivane frekvencije bile niske, korišten je Fisherov egzaktni test kao prikladna alternativa. Fisherov test korišten je u slučajevima kada je uvjet primjenjivosti hi-kvadrat testa bio narušen (očekivane frekvencije manje od 5 u barem jednoj ćeliji). Za sve analize, p vrijednosti manje od 0,05 smatrane su statistički značajnima. Uz omjere izgleda (engl. *odds ratio*) prikazani su odgovarajući 95 %-tni intervali pouzdanosti radi boljeg uvida u smjer i snagu povezanosti između varijabli.<sup>8</sup>

### 2.1.2. Drugi dio istraživanja: sadržajna analiza korisničkih upita VA-u

Drugi dio istraživanja osmišljen je s ciljem odgovora na preostala istraživačka pitanja koja se odnose na najčešće teme i vrste korisničkih upita prema VA-u (IP5), kao i na razinu pouzdanosti dobivenih odgovora (IP6). Za ostvarenje tog cilja provedena je kvalitativna sadržajna analiza korisničkih upita generiranih u testnom razdoblju, od početka implementacije u lipnju 2024. do srpnja 2025. godine. Postupak sadržajne analize uključivao je automatsku grupaciju pojmova i

---

<sup>8</sup> Za obradu i analizu podataka korišten je statistički paket JASP (poveznica: <http://jasp-stats.org>) te programski jezik Python 3.13

tema na temelju učestalosti i semantičke povezanosti riječi u tekstovima, što je omogućilo utvrđivanje dominantnih tematskih područja bez pretpostavki o sadržaju. Na temelju rezultata automatske analize definirane su ključne teme i vrste upita vezanih uz usluge knjižnice. Takav pristup omogućava neovisno otkrivanje korisničkih potreba i nejasnoća, pružajući temelj za ciljano usmjeravanje razvoja usluga i unaprjeđenje VA-a. Usporedno se izračunavala i razina pouzdanosti odgovora koje je VA pružao korisnicima, što je dodatno pridonijelo evaluaciji njegove učinkovitosti.

### *2.1.3. Uzorak anketnog ispitivanja*

Uzorak istraživanja oblikovan je kao prigodni (dostupni) uzorak koji uključuje cjelokupnu populaciju studenata prve i pete godine integriranog akademskog prijediplomskog i diplomskog studija medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ukupno je obuhvaćeno 339 studenata prve godine i 250 studenata pete godine. Odabir tih dviju godina studija utemeljen je na pretpostavci da studenti prve godine predstavljaju početnu perspektivu i stavove u odnosu na UI i knjižnične usluge, dok studenti pete godine imaju iskustvo u studiju i istraživanjima, što omogućava usporedbu različitih razina korištenja i očekivanja. Svi sudionici dobili su upitnik za ispunjavanje distribuiran elektroničkim putem.

U procesu odabira ispitanika nisu postavljeni dodatni kriteriji isključivanja, a validni su odgovori bili oni s popunjenim svim obaveznim pitanjima. Dobiven je ukupan broj od 114 ispitanika, od kojih je 110 bilo valjanih za daljnju analizu. Među valjanim odgovorima 79 ispitanika (69,3 %) bili su žene. Raspodjela ispitanika po godinama studija bila je sljedeća: 56 (49,1 %) iz pete godine i 54 (47,4 %) iz prve godine, dok su četiri odgovora od ispitanika s druge godine isključena iz analize zbog nepripadnosti ciljanim skupinama.

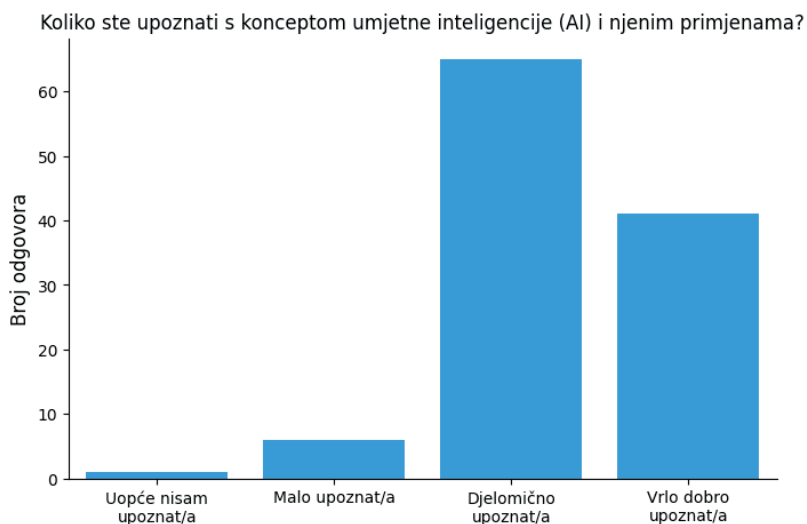
Razlika između ukupnog broja ispitanika i broja valjanih odgovora rezultat je isključenja nepotpunih ili nepotpunih upitnika, čime je osigurana kvaliteta i pouzdanost podataka za daljnju statističku i interpretativnu obradu. Takav pristup omogućuje detaljniju i jasniju metodološku interpretaciju uzorka i predstavlja temelj za vjerodostojne zaključke istraživanja.

## **3. Rezultati**

### *3.1. Rezultati prvog dijela istraživanja metodom anketnog ispitivanja*

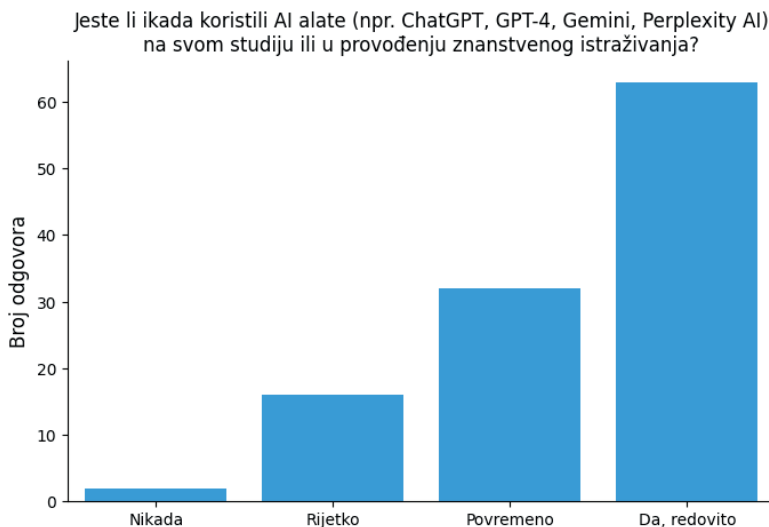
Prikaz rezultata konceptualno je oblikovan u ovome odlomku, odnosno ne prati redoslijed postavljenih pitanja u Upitniku. Ispitani su stavovi studenata medicine i iskustva povezana s uporabom UI-a te razina upoznatosti s njezinim konceptom i primjenom, tj. korištenjem tijekom studija i istraživanja (pitanja 3 i 4).

Većina ispitanika djelomično 61 (55,5 %) ili vrlo dobro 41 (37,3 %) poznaje koncept UI-a, dok je mali broj ispitanika manje upoznat ( $n = 7$ , 6,4 % malo,  $n = 1$ , 0,9 % uopće nije upoznata) s konceptom UI-a (slika 1).



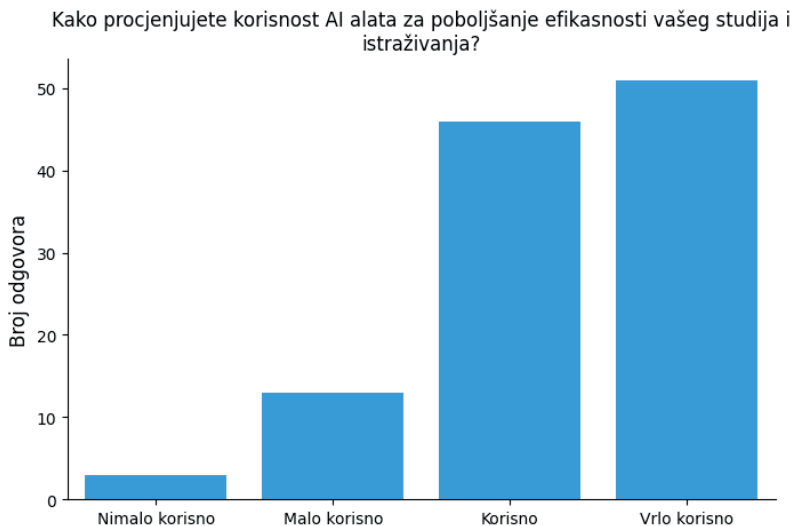
Slika 1. Razina upoznatosti s konceptom alata UI (N = 110)

Većina ispitanika 62 (56,3 %) navela je da redovito koristi alate UI-a, dok ih 32 (29 %) to čini povremeno. Rijetko ih koristi 15 ispitanika (13,6 %), a svega 1 ispitanik (0,9 %) izjavio je da ih nikada ne koristi (slika 2). Ti podaci upućuju na visoku razinu prisutnosti alata UI-a u svakodnevnim nastavnim aktivnostima i pripremi ispita.



Slika 2. Učestalost korištenja alata UI među ispitanicima (N=110)

Zatim se ispitala samoprocjena ispitanika o koristi korištenja UI-a tijekom studija i istraživanja, i to u petom pitanju (slika 3).



Slika 3. Samoprocjena razine korisnosti korištenja UI tijekom studija i istraživanja (N = 110)



Većina ispitanika, njih 95 (86,3 %), smatra alate UI-a korisnima ili vrlo korisnima za poboljšanje učinkovitosti studija i istraživanja, što ukazuje na visoku percepciju njihove vrijednosti. Manji broj ih vidi kao malo korisne ili nimalo korisne (slika 3).

Razinu korisnosti UI-a za poboljšanje učinkovitosti studija i istraživanja ispitalo je osmo pitanje, fokusirano na rangiranje načina korištenja alata UI-a.

Više od pola ispitanika (51,4 %) vjeruje da UI značajno smanjuje vrijeme pripreme i pisanja, što ukazuje na snažno pozitivno mišljenje o učinkovitosti alata UI-a. Na ljestvici od četiri stupnja (1 = nimalo korisno do 4 = vrlo korisno), prosječna ocjena korisnosti bila je 3,32. Devedeset i pet ispitanika (86,3 %) ocijenilo je korištenje alata UI-a tijekom studija ili istraživanja kao korisno ili vrlo korisno. Komentari ispitanika o korisnosti su: da UI štedi vrijeme, poboljšava razumijevanje i podržava pisanje na engleskom jeziku kod neizvornih govornika.

Sedmo pitanje u upitniku ispitalo je samoprocjenu zabrinutosti ispitanika oko etičkih pitanja povezanih s korištenjem UI-a, kao što su plagijat, autorska prava i pristranost u istraživanju. Na temelju odgovora ispitanika napravljena je ljestvica samoprocjene zabrinutosti zbog etičkih pitanja povezanih s korištenjem UI-a. Ljestvica samoprocjena imala je četiri stupnja (1 = nimalo zabrinut do 4 = vrlo zabrinut), prosječna ocjena zabrinutosti zbog etičkih pitanja povezanih s korištenjem UI-a bila je 2,48 %. Četrdeset pet ispitanika (40,9 %) izjavilo je su zabrinuti ili jako zabrinuti zbog barem jednog etičkog aspekta.

Zadnje pitanje u upitniku, dvanaesto pitanje Postoji li nešto što biste željeli dodati u vezi s korištenjem alata UI-a u biomedicinskoj knjižnici / vašoj fakultetskoj knjižnici? tematski se veže uz korištenje UI-a, ali i zabrinutosti oko etičkih pitanja korištenja alata UI-a i sadržavalo je otvorene odgovore. Kvalitativna analiza provedena je na dijelu uzorka i u obradu su ušli odgovori od dvadeset i četiri ispitanika. Dobivene tematske kategorije izvedene su iz odgovora i tematski kodirane u tri kategorije: pozitivni stavovi o implementaciji alata UI-a u obrazovanje i knjižnice (npr. „može zamijeniti dio nastave kroz samostalno učenje uz prethodne radionice o pametnom korištenju alata“; „UI može ubrzati pronalaženje relevantne literature i pomoći u kvalitetnijim radovima i istraživanjima“), ali i negativni stavovi i upozorenja (npr. „Ne znam koliko je to potrebno s obzirom na to da svi mogu koristiti te alate na svojem mobitelu. Primijetio sam da ChatGPT izmišlja izvore za neke radove“; „(...)Smatram da studenti već u velikoj, usudila bih se reći i prevelikoj mjeri koriste umjetnu inteligenciju i mislim da nije potrebna implementacija u knjižnice i druga mjesta jer bi se nekritičko oslanjanje na tehnologiju na taj način podržalo“) te potencijalne koristi i izvori za kvalitetu (poput: „Mislim da je to promjena u skladu s razvojem tehnologije“; „Smatram da je korisno implementirati AI jer to značajno smanjuje i olakšava pretraživanje i objašnjavanje gradiva, pogotovo gradiva STEM područja“). Cilj analize bio je dobiti dubinski

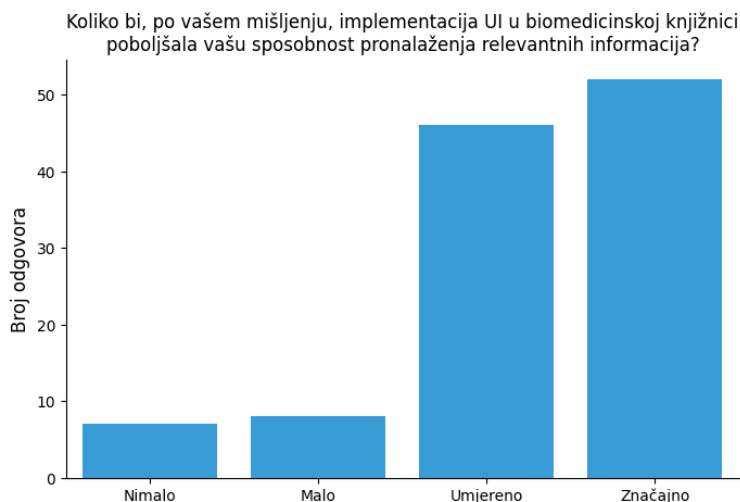
uvid i razumijevanje iskustva ispitanika i opisati njihovo poimanje značenja alata UI-a u biomedicinskoj/fakultetskoj knjižnici.

Šestim, devetim i desetim pitanjem stavljen je poseban naglasak u istraživanju na kontekst knjižničnih usluga kroz pitanja o korisnosti i spremnosti korištenja UI-a u skladu s vlastitim potrebama.

Na šesto pitanje Koje aspekte UI-a smatrate najkorisnijima? moguće je bilo označiti više odgovora. Ispitanici su imali najveći postotak odgovora na sažimanje i analizi literature (ponuđeni odgovor označen je 87), pretraživanje literature (odgovor je označen 70 puta), pomoć pri pisanju radova i izvještaja (62 puta), poboljšanje čitljivosti i gramatike (29 puta), objašnjavanje koncepata, ispitivanje razumijevanja gradiva i savjet za poboljšanje radova (3 puta), niti jedan aspekt (jedanput). Manji postotak (7,3 %) smatra da UI pomaže ne mnogo ili uopće ne, što pokazuje da postoji mala skupina skeptika ili onih koji nisu iskusili značajnu korist.

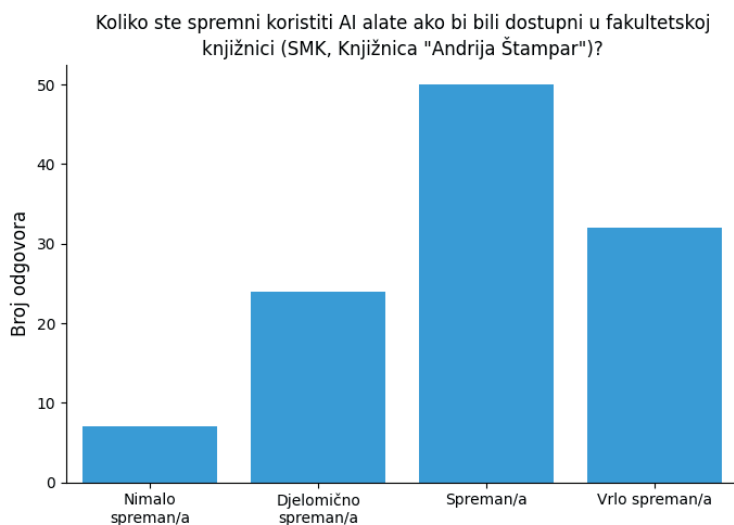
Prema dobivenim rezultatima na deveto pitanje, studenti se slažu da bi implementacija UI-a u biomedicinskoj knjižnici poboljšala njihovu sposobnost pronalaženja relevantnih informacija.

Većina ispitanika 96 (72,2 %) smatra da će UI u biomedicinskoj knjižnici barem umjereno do značajno poboljšati njihovu sposobnost pronalaženja relevantnih informacija. Najzastupljenija je procjena „značajno“, što ukazuje na snažan optimizam u pogledu potencijala alata UI-a za unaprjeđenje pretraživanja i pronalaska informacija u stručnoj knjižnici (slika 4). Relativno mali udio ispitanika 14 (oko 12,7 %) izrazio je sumnju u korisnost UI-a (malo ili nimalo poboljšanja) (slika 4).



Slika 4. Razina poboljšanja sposobnosti pronalaženja relevantnih informacija nakon implementiranja UI u biomedicinskoj knjižnici (N = 110)

Desetim pitanjem nastojala se utvrditi razina spremnost ispitanika za korištenjem alata UI-a ako bi oni bili dostupni u fakultetskoj knjižnici (slika 5).



Slika 5. Samoprocjena ispitanika o razini spremnosti korištenja AI alata u fakultetskoj knjižnici (N = 110)

Većina ispitanika je vrlo spremna 32(28,1 %) ili spremna 51 (44,7 %) koristiti alate UI-a, a sedam ispitanika (6,1 %) izjavilo je da nisu spremni koristiti alate UI-a (slika 5).

Na jedanaesto pitanje o vrsti knjižnične podrške za korištenje UI-a (pitanje je imalo mogućnost višestrukog odabira), 70 studenata (63,6 %) zatražilo je tehničku pomoć za izradu računa i rješavanje problema. Osamnaest (16,3 %) ispitanika željelo je Priručnike i vodiče (opcija odgovora: Dostupnost priručnika, vodiča s detaljnim objašnjenjem o korištenju); dvanaest (10,9 %) ispitanika izrazilo je želju za edukativnim radionicama i seminarima za upoznavanje s alatima UI-a, tj. s praktičnim radom; a pet (4,5 %) ispitanika preferiralo je individualne konzultacije. Također pet ispitanika (4,5 %) smatralo je da im nije potrebna dodatna podrška.

U svakoj pojedinoj analizi jasno je naveden broj uključenih ispitanika, odnosno ukupno je obrađeno 110 valjanih odgovora. Kategorije odgovora definirane su binarno, odnosno ispitanici su bili klasificirani prema spremnosti na korištenje alata UI-a (spremni/ne-spremni) i percepciji korisnosti alata (percipirano poboljšanje/bez poboljšanja). Zbog neravnoteže u spolnoj distribuciji ispitanika, koja je statistički značajna, primijenjena je analiza binarne logističke regresije kojom je kontrolirana ta varijabla. Omjeri izgleda (OR) izračunati su kao eksponencijalne vrijednosti koeficijenata logističke regresije, a određene su za svaku nezavisnu varijablu uz uključenost kontrolnih varijabli, što omogućava precizniju procjenu statističkih povezanosti. Time je osigurana odgovarajuća kontrola potencijalnih nesuglasja i valjana interpretacija rezultata.

Statistička obrada rezultata pokazala je postojanje značajne razlike s obzirom na spol i godinu studija. Spol ispitanika statistički je značajno povezan sa spremnošću korištenja alata UI-a u fakultetskoj knjižnici, pri čemu su muški ispitanici češće iskazivali spremnost ili visoku spremnost u odnosu na ženske ispitanice ( $p = 0,042$ ). Omjer izgleda iznosi 0,333 (95 % CI: 0,116 – 0,960), što ukazuje na to da su žene imale približno tri puta manju vjerojatnost iskazivanja spremnosti za korištenje alata UI-a. S obzirom na godinu studija, studenti pete godine češće su navodili da bi implementacija sustava UI-a umjereno ili značajno poboljšala njihovu sposobnost pronalaženja relevantnih informacija u odnosu na studente prve godine, a ta je razlika bila statistički značajna ( $p = 0,022$ ). Izračunati omjer izgleda iznosi 0,219 (95 % CI: 0,037 – 0,901), što ukazuje na to da studenti prve godine znatno rjeđe percipiraju potencijalnu korisnost sustava UI-a u knjižnici. Također, ispitanici prve godine značajno rjeđe iskazuju spremnost na korištenje alata UI-a u usporedbi sa studentima pete godine ( $p = 0,004$ ), što dodatno potvrđuje izračunati omjer izgleda (OR = 0,257; 95 % CI: 0,087 – 0,694).

### **3.2. Rezultati drugog dijela istraživanja kvalitativnom metodom**

Sadržajna analiza provedena je kodiranjem i razvrstavanjem upita u pet sadržajno glavnih, tematskih kategorija. VA je s radom započeo 1. lipnja 2024. i do trenutka obrade podataka (19. srpnja 2025.) zabilježeno je 111 konverzacija i 418 poruka. Analizom razgovora u tom razdoblju utvrđene su dominantne kategorije upita poput: informacija o radnom vremenu i lokaciji Knjižnice, pravila posudbe i korištenje knjižničnog kataloga, citiranje i akademski izvori za istraživanje, opće informacije i usluge Knjižnice te dodatne teme. Postoje međusobna preklapanja u definiranim nazivima kategorija zbog terminologije koju upotrebljavaju korisnici i definiranih termina.

Kategorije upita su bile:

#### 1. Informacije o radnom vremenu i lokaciji Knjižnice

Jedno od najčešćih pitanja odnosi se na radno vrijeme Knjižnice „Andrija Štampar“. Korisnici često traže potvrdu radnog vremena za korisnike od ponedjeljka do petka, od 8:00 do 15:30 sati, a postoji i znatželja oko rada vikendom, na što VA dosljedno odgovara da subotom i nedjeljom knjižnica ne radi. Pitanja o lokaciji knjižnice i uputama za dolazak također su vrlo česta, a VA uspješno pruža adresu i poveznicu na Google kartama za lakšu orijentaciju.

#### 2. Pravila posudbe i korištenje knjižničnog kataloga

Korisnici su vrlo zainteresirani za proces posudbe knjiga. Upiti se kreću od toga kako posuditi knjigu (uz predočenje studentske iskaznice – x-ice), koliko knjiga se može posuditi istovremeno (najviše 3, bez dvaju primjeraka istog naslova), rok posudbe (30 dana, s mogućnošću dvostrukog produženja), te pravila o kašnjenju s povratom (blokada posudbe umjesto novčane kazne). Postoji i značajan interes za mrežni katalog knjižnice, s upitima o njegovom korištenju za pretraživanje dostupnih naslova i produženje roka posudbe. Korisnici su također pitali o tome što se događa ako izgube x-icu ili posuđenu knjigu.

#### 3. Citiranje i akademski izvori za istraživanje

Jedna od ključnih akademskih tema koja se provlači kroz razgovore jest citiranje u diplomskim i znanstvenim radovima. Asistent dosljedno ističe da se na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu koristi vancouverski stil citiranja. Korisnici često traže poveznicu na priručnik „Kako citirati?“ (Vrkić, Majer i Škorić, 2023), što ukazuje na postojanje potrebe za poboljšanjem vidljivosti i dohvatljivosti smjernica u akademskom pisanju. Pitanja o znanstvenim bazama podataka poput ClinicalKey, Wiley Online Library, SpringerLink, PubMed, Scopus, Web of Science, kao i hrvatskih sustava poput CROSB i CroRIS, pokazuju potrebu za detaljnim informacijama o dostupnim resursima za istraživanje. VA je također

objasnio razliku između PubMed i Medline, te pojasnio svrhu CROSBi-a i CroRIS-a.

#### 4. Opće informacije i usluge Knjižnice

Postoji značajan interes za opće informacije o Knjižnici „Andrija Štampar“, uključujući njezinu povijest i osnutak (osnovana 1927. godine), veličinu fonda (oko 60 000 svezaka knjiga i časopisa), usluge koje pruža (međuknjižnična posudba, tematsko pretraživanje, edukacija), te osoblju (kontakt informacije i službene adrese elektroničke pošte). VA je također objasnio da je članstvo u knjižnici besplatno.

#### 5. Dodatne teme

Pojavili su se i sporadični upiti o nadolazećim događajima u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ (poput AI ReMedy simpozija), o dostupnosti knjiga u *online* obliku, te o mogućnosti donacije knjiga. Zanimljivo je da su se korisnici raspravljali i o „zanimljivostima“ vezanim za knjižnicu, poput posjedovanja starih i rijetkih knjiga. Također, bilo je upita o računalima dostupnima za rad i čitaonicama.

U analizi je korišten pokazatelj sigurnosti odgovora UI-a ili razinu pouzdanosti odgovora, koji odražava internu procjenu modela o vjerojatnosti da je generirani odgovor točan i relevantan za korisnički upit. Taj pokazatelj temelji se na unutarnjim vjerojatnostima procjenama samog modela i izražava stupanj uvjerenja u odabrani odgovor. U prikupljenim podacima, medijan vrijednosti sigurnosti iznosio je 0,84 uz interkvartilni raspon od 0,72 (kao najniža vrijednost) do 0,86 (kao najviša vrijednost), što ukazuje na općenito visoku sigurnost odgovora. Niže vrijednosti javljale su se sporadično, a analizom odgovora utvrđeno je da su se javljale na nejasne ili nedovoljno specifične korisničke upite.

## 4. Rasprava

Prema dobivenim rezultatima istraživanja slijede odgovori na istraživačka pitanja.

*IPI. Koji su stavovi studenata prve i pete godine medicine o UI-u?*

Većina ispitanika iz prigodnog uzorka izjavila je da su djelomično (55,5 %) ili vrlo dobro (37,3 %) upoznati s konceptom UI-a i njegovim primjenama, što ukazuje na relativno visoku razinu informiranosti unutar uzorka (slika 1).

Samo mali broj sudionika navodi nisku razinu upoznatosti (6,4 % „malo“, 0,9 % „uopće ne“) (slika 1). Ti podaci sugeriraju da studenti općenito procjenjuju da posjeduju osnovno ili napredno razumijevanje koncepta UI-a, što može olakšati prihvaćanje i integraciju takvih tehnologija u akademski kontekst, ali i ukazuje na

važnost nastavne i informacijske podrške za manjinu manje upoznatih korisnika. Ispitanici koji su bili malo ili nimalo upoznati s korištenjem UI-a djelomično su spremni koristiti UI i koriste UI za sažimanje i analizu literature te očekuju tehničku pomoć i edukaciju od knjižnica. Knjižnice danas imaju važnu ulogu ne samo kao izvori informacija već i kao edukacijski centri za razvoj digitalnih kompetencija korisnika. Barsha i Aktar Munshi (2024) ističu važnost digitalnih vještina za knjižničare koji koriste suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije, dok Golenko, Martinović i Badurina (2024) naglašavaju ulogu knjižnica u pružanju obuke i podrške korisnicima za uspješno korištenje umjetne inteligencije. Stoga je razvitak digitalnih kompetencija ključan za prilagodbu i učinkovitost knjižničnih usluga u digitalnom dobu.

*IP2. Koje su potrebe za korištenjem UI-a studenata prve i pete godine medicinske studija i istraživanja?*

Podaci pokazuju da velika većina ispitanika (više od 60 %) redovito koristi alate UI-a, dok ih dodatnih 26 % koristi povremeno (slika 2). To sugerira da su alati UI-a već snažno prisutni u svakodnevnom radu studenata medicine, što može biti rezultat njihove dostupnosti, korisnosti i uklopljenosti u digitalne navike. S obzirom na to da vrlo mali broj sudionika navodi da ih nikada ne koristi, može se zaključiti da studenti u velikoj mjeri prepoznaju praktičnu vrijednost tehnologija UI-a. Međutim prisutnost skupine koja ih koristi rijetko ili nikada ukazuje na potencijalne razlike u pristupu, interesu ili tehničkoj kompetenciji, koje bi trebalo dodatno istražiti u svrhu osiguravanja ravnopravne digitalne uključenosti.

*IP3. Kako korisnici biomedicinske knjižnice doživljavaju implementaciju alata UI-a u pogledu njihove korisnosti, utjecaja na pronalazjenje informacija, spremnosti na korištenje i očekivane podrške od strane knjižnice?*

Prema rezultatima istraživanja, alati UI-a u akademskom okruženju najviše se koriste (i najviše se traže) za: sažimanje i analizu literature, pretraživanje relevantnih izvora, pomoć u pisanju i uređivanju tekstova te jezičnu i gramatičku korekturu.

Postoji jasno izražen interes za integriranim funkcijama koje omogućuju efektivniju i bržu obradu akademskog materijala, što može značajno povećati učinkovitost studija i istraživanja. Alati UI-a percipirani su kao vrlo korisni u kontekstu smanjenja vremena potrebnog za akademski rad, prvenstveno pripremu i pisanje seminarskih radova i istraživanja. Potvrđuje se trend pozitivnog stava prema efektivnosti tehnologija UI-a u podršci studentskom radu i istraživanju (slika 3). Taj trend pozitivnog stava prema efektivnosti tehnologije UI-a u podršci studentskom radu i istraživanju potvrđuje i vlastito istraživanje, kao i rezultati drugih studija koje ističu njihov značajan doprinos u poboljšanju studentske produktivnosti i kvalitete istraživačkog procesa (Jonathan, 2024). Studenti prepoznaju alate UI-a



kao korisne za generiranje ideja, pronalaženje literature i organizaciju rada, što potvrđuje sve veću integraciju tehnologija UI-a u akademski svakodnevni rad.

Rezultati istraživanja potvrđuju da postoji značajan interes i povjerenje korisnika u takve tehnologije za poboljšanje pristupa informacijama, što se slaže s prijašnjim istraživanjem (Borghain, Bhardwaj i Verma, 2024).

S obzirom na učestale upite korisnika o pretraživanju knjižničnih izvora i dostupnosti literature, može se zaključiti da postoji prostor za unaprjeđenje tih procesa primjenom tehnologija UI-a. Prema Ehrenpreis i DeLooper (2022), UI može unaprijediti pretraživanje kroz napredne algoritme, personalizirane preporuke i obradu prirodnog jezika, što otvara mogućnosti za modernizaciju knjižničnih usluga.

Time se smanjuje vrijeme potrebno za pronalaženje relevantnih informacija, što je u skladu s ciljem unaprjeđenja knjižničnih usluga u biomedicinskom području.

Dobiveni rezultati upućuju na to da spol i godina studija imaju statistički značajnu ulogu u percepciji i spremnosti studenata na korištenje alata UI-a u kontekstu visokoškolskog obrazovanja. Uočene razlike sugeriraju da je pri planiranju implementacije rješenja UI-a u akademski kontekst potrebno voditi računa o specifičnim potrebama i razinama prihvaćanja unutar različitih studentskih skupina. Studenti viših godina studija, kao i muški studenti, pokazuju veću otvorenost i spremnost na korištenje takvih alata, što može biti povezano s većim iskustvom, digitalnom sigurnošću ili izloženosti naprednijim informacijskim sustavima tijekom studija. Ti nalazi ukazuju na potrebu za ciljanim edukativnim pristupima i podrškom, osobito za studente nižih godina i ženske studente, kako bi se osigurala ravnopravna dostupnost i iskorištenost potencijala koje alati UI-a nude u obrazovnom okruženju.

Od dvadeset i četiri ispitanika koji su ostavili komentare na otvoreno dvanaesto pitanje, primjećuje se da su studenti pete godine više orijentirani na korištenje UI-a, pa se tako, naprimjer, izdvaja komentar studenta pete godine koji promišlja o korištenju i korisnosti alata UI-a u klinici.

*IP4. Kako korisnici percipiraju etičke izazove, poput plagijata, autorskih prava i pristranosti, u kontekstu korištenja alata UI-a?*

Rezultati istraživanja pokazuju da većina ispitanika izražava određenu razinu zabrinutosti zbog etičkih pitanja vezanih za korištenje UI-a, poput plagijata, kršenje autorskih prava i pristranosti u rezultatima. Od ukupno 110 sudionika, 42,7 % navelo je da su djelomično zabrinuti, dok je 29,1 % izjavilo da su zabrinuti, a 16,4 % da su vrlo zabrinuti. To znači da ukupno 88,2 % sudionika pokazuje određenu zabrinutost u vezi s etičkim aspektima tehnologija UI-a, što ukazuje na visoku ra-

zinu svijesti o mogućim rizicima. S druge strane 11,8 % ispitanika navodi da nisu nimalo zabrinuti, što može upućivati na nedostatak informiranosti ili drugačiju percepciju rizika. Takvi rezultati naglašavaju preporuke u literaturi i sugeriraju potrebu za daljnjim informiranjem korisnika o etičkim izazovima te razvoju jasnih smjernica i politika koje bi potaknule odgovorno korištenje alata UI-a u obrazovanju i drugim kontekstima (Brophy, 2023). Tehnologije UI-a stalno se mijenjaju i razvijaju, stoga je nužno da korisnici budu svjesni tih promjena te da njegovanje cjeloživotnog učenja postane dio njihovog pristupa kako bi uvijek mogli uspješno koristiti nove alate i prilagoditi se tehnološkim inovacijama (ARL, 2024a).

Neki odgovori na zadnje otvoreno pitanje u upitniku (*Postoji li nešto što biste željeli dodati u vezi s korištenjem alata UI-a u biomedicinskoj knjižnici / vašoj fakultetskoj knjižnici*) povezuju percepciju etičkih izvora i ističu važnost knjižnice u edukaciji ali i potrebu za edukacijom o alatima UI-a (npr. komentar: *da sve informacije koje AI daje budu iz službenih knjiga iz knjižnice; ...Mislim da bi to bilo dosta korisno te da bi se možda dio nastave mogao zamijeniti time da gradivo seminara pronađemo preko chatgpt-a i samostalno obradimo teme. Uštedilo bi vrijeme nama studentima, a sazeo bi i objasnio gradivo najbolje moguće. S tim da bi prije imali radionice (online) kako što bolje postaviti algoritam u chatgpt i kako se pametno služiti njime.*).

#### *IP5. Koje teme i vrsta upita su najčešće postavljene UI-u?*

Drugi dio istraživanja usmjeren je na tematsku analizu upita s VA-om. Ova je analiza utvrdila nekoliko ključnih tema koje najviše zanimaju korisnike, uglavnom studente i zaposlenike. Time su otkriveni glavni interesi i potrebe tih korisničkih skupina u odnosu na korištenje VA-a. Glavne teme razgovora obuhvatile su radno vrijeme i pristup knjižnici, postupke posudbe knjiga i korištenje knjižničnog kataloga. Također korisnici su tražili informacije o samoj knjižnici i njezinom osoblju. Pojavili su se i sporadični upiti vezani uz nadolazeće događaje u Školi narodnog zdravlja „Andrija Štampar“. Dodatno, postavljana su pitanja o dostupnosti knjiga u digitalnom obliku te o mogućnostima doniranja knjiga knjižnici. Osim toga obrađivane su teme vezane za citiranje i pisanje znanstvenih radova, što je pokazalo interes korisnika za akademsku podršku u tim područjima.

Asistenti pružaju informacije o lokacijama knjižnica, radnom vremenu, dostupnim sadržajima i događajima, čime olakšavaju fizički pristup knjižničnim objektima i uslugama (Okunlaya, Syed Abdullah i Alias, 2022). Na temelju analize interesa i prethodnih interakcija, nude personalizirane preporuke za programe, radionice i knjižnične resurse, doprinoseći kvalitetnijem i prilagođenom korisničkom iskustvu (Borgohain, Bhardwaj i Verma, 2024).

#### *IP6. Koja je razina pouzdanosti odgovora UI-a?*

Vrijednosti pokazatelja sigurnosti odgovora UI-a u analiziranim podacima bile su općenito visoke (medijan 0,84; IQR: 0,72 – 0,86), što ukazuje na stabilnost modela u generiranju relevantnih odgovora, dok su niže vrijednosti bile povezane s nejasnim ili nedovoljno specifičnim upitima korisnika.

Primjer odgovora s najnižom razinom pouzdanosti (0,72) je na pitanje korisnika: Na kojim podacima si treniran?, gdje je VA odgovorio:

*„Nažalost, nemam specifične informacije o podacima na kojima sam treniran. Međutim, ovdje sam da ti pomognem s pitanjima vezanim uz knjižnicu „Andrija Štampar“, njezine usluge, baze podataka, citiranje i druge relevantne teme. Ako imaš bilo kakva pitanja ili trebaš pomoć, slobodno se javi!“*

Ta niska razina pouzdanosti može ukazivati na to da VA nije u potpunosti opremljen za pružanje informacija izvan područja specifičnih knjižničnih usluga. Iz navedenog primjera može se zaključiti da razina pouzdanosti pomaže u procjeni točnosti i pokazuje područja za poboljšanje.

Na temelju analize uočeni su izazovi, ali i mogućnosti za potencijalna poboljšanja rada VA-a. Unatoč visokoj točnosti odgovora na izravna pitanja, asistent je pokazao ograničenja u prepoznavanju neformalnih upita i pitanja izvan domene knjižnice (npr. o vremenu, voznom redu tramvaja, privatnim informacijama o osobama), što ukazuje na prostor za daljnje fino ugađanje jezičnog modela. Kako bi UI učinkovitije radio u kontekstu specifičnih knjižničnih usluga, potrebno ga je trenirati na stručno odabranim podacima iz područja knjižničarstva, uključujući klasifikacijske sustave, referentne upite i baze znanja relevantne za korisničke potrebe. Time se postiže veća preciznost, relevantnost i kontekstualna prilagodba odgovora u stvarnim knjižničnim situacijama (Barsha i Aktar Munshi, 2024; Shahzad i sur., 2025).

## 5. Zaključak

Istraživanje je pridonijelo razumijevanju kako implementacija UI-a može pomoći u unaprjeđenju usluga i zadovoljavanju specifičnih potreba visokoškolske biomedicinske knjižnice. VA Knjižnice „Andrija Štampar“ pokazao se kao iznimno koristan alat za pružanje brzih i točnih informacija o radnom vremenu knjižnice, uvjetima posudbe knjiga, dostupnim resursima za znanstveni rad i kontaktima osoblja. Njegova sposobnost odgovora na uobičajena pitanja (poput informacije o radnom vremenu, lokaciji knjižnice) uvelike smanjuje opterećenje knjižničnog osoblja i poboljšava korisničko iskustvo. Iako postoje područja za poboljšanje, posebno u rukovanju neformalnim upitima i osiguravanju dosljednosti u prepoznavanju specifičnih imena, VA već sada predstavlja koristan resurs za studente i djelatnike Medicinskog fakulteta u Zagrebu. U budućnosti, daljnjim razvojem i učenjem, asistent će zasigurno postati još napredniji i sveobuhvatniji

virtualni knjižničar. Drugi dio istraživanja naglasio je potrebu edukacije korisnika o korištenju alata UI-a kod sastavljanja upita, tj. *promptova*. Potrebna je edukacija o načinu funkcioniranja i mogućnosti VA-a, posebno u dijelu etičnosti korištenja, poštivanja autorskih prava, kritičkog razmišljanja i provjere izvora informacija.

## LITERATURA

- Adamopoulou, E. i Moussiades, L. (2020). An Overview of Chatbot technology. U: I. Maglogiannis, L. Iliadis i E. Pimenidis (ur.) *Artificial Intelligence Applications and Innovations*. AIAI 2020. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol. 584. (str. 373–383). Springer, Cham.
- Allison, D. (2012). Chatbots in the library: Is it time? *Library Hi Tech* 30,1: 95–107.
- ARL (2024a). Association of Research Libraries. AI guidelines and scenarios. ARL. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://www.arl.org/artificial-intelligence/>
- ARL (2024b). Association of Research Libraries. *Artificial Intelligence*. ARL. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://www.arl.org/scholars-scholarship/artificial-intelligence/>
- Barsha, S. i S. Aktar Munshi (2024). Implementing artificial intelligence in library services: a review of current prospects and challenges of developing countries. *Library Hi Tech News* 41,1: 7–10.
- Borgohain, D. J.; R. K. Bhardwaj i M. K. Verma (2024). Mapping the literature on the application of artificial intelligence in libraries (AAIL): a scientometric analysis. *Library Hi Tech* 42, 1: 149–179.
- Brophy, P. (2023). Ethical considerations in library AI implementation. *Journal of Information Ethics* 32, 2: 45–59.
- Busch i sur. (2024). Busch, F.; L. Hoffmann; D. Truhn; E. Ortiz-Prado; M. R. Makowski; K. K. Bressemer; L. C. Adams i COMFORT Consortium. Global cross-sectional student survey on AI in medical, dental, and veterinary education and practice at 192 faculties. *BMC Medical Education* 24, 1066.
- Caldarini, G.; S. Jaf i K. McGarry (2022). A Literature survey of recent advances in Chatbots. *Information* 13, 1: 41.
- Ehrenpreis, M. i J. DeLooper (2022). Implementing a Chatbot on a library website. *Journal of Web Librarianship* 16, 2: 120–142.
- Følstad, A.; K. Kvale i M. Skjuve (2021). What makes users trust a Chatbot for customer service? An Exploratory interview study. *Computers in Human Behavior Reports* 3: 100054.
- Giachos i sur. (2023). Giachos, I.; E. C. Papakitsos; P. Savvidis i N. Laskaris. Inquiring natural language processing capabilities on robotic systems through virtual assistants: a systemic approach. *Journal of Computer Science Research* 5, 2: 28–36.

- Golenko, D.; Martinović, I. i Badurina, B. (2024). Stavovi i mišljenja studenata Odsjeka za informacijske znanosti Filozofskog fakulteta u Osijeku o vlastitim digitalnim vještinama i ulozi visokoškolske knjižnice u digitalnom opismenjanju. *Vjesnik Bibliotekara Hrvatske* 67, 3: 25–52. <https://izdanja.hkdrustvo.hr/casopisi/vbh/article/view/1302/1093>
- Gutowska, A. (2025). What are AI agents?. *IBM*. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://www.ibm.com/think/topics/ai-agents>
- HKD (2025). Hrvatsko knjižničarsko društvo. Stručni skup „AI transformacija: Kako umjetna inteligencija mijenja knjižničarstvo“. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://www.hkdrustvo.hr/strucni-skup-ai-transformacija-kako-umjetna-inteligencija-mijenja-knjiznicarstvo/>
- IFLA (2024). IFLA Academic and Research Libraries Section. *Country trends*. IFLA Academic and Research Libraries Section Blog. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://blogs.ifla.org/arl/tag/country-trends/>
- Innovative Interfaces Inc. (2024). The Clarivate Pulse of the Library 2024 Report. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://www.iii.com/whats-new/the-clarivate-pulse-of-the-library-2024-report-is-now-available/>
- Islam i sur. (2025). Islam, M. N.; S. Ahmad; M. Aqil; G. Hu; M. Ashiq; M. M. Abusharhah, i S. A. T. M. Saky, Application of artificial intelligence in academic libraries: a bibliometric analysis and knowledge mapping. *Discov Artif Intell* 5, 59.
- Jain, P.; Minishi-Majanja, M.K. i Selepe, M. (2021). Library collaborations and partnerships in the digital age. *Electronic Library* 39, 2: 207–221.
- Jonathan, N. D. (2024). Factors influencing students’ adoption of AI research tools: a logistic regression analysis. SSRN. [citirano: 2025–09–10]. Dostupno na: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5058710](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5058710)
- Kisilowska-Szurmińska, M. (2025). Artificial intelligence in academic libraries – a tool, a collaborator, an adversary? A Delphi study of university librarians in Poland. *The Journal of Academic Librarianship* 51, 5: 103–114.
- Lau, J. i P. Lo (2023). AI Literacy for information professionals: opportunities and challenges. *Library Management* 44, 3: 189–203.
- Lee J. M. (2024). Strategies for integrating ChatGPT and Generative AI into clinical studies. *Blood research* 59, 1: 45.
- Leskovar, S. (2025). *Integracija virtualnog asistenta za knjižničnu podršku studentima temeljenog na umjetnoj inteligenciji: magistarski rad*. Zagreb: Sveučilište u Zagreb, Fakultet strojarstva i brodogradnje. [citirano: 2025–07–10]. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:235:080100>
- Lund, B. D.; D. Khan i M. Yuvaraj (2024). ChatGPT in medical libraries, possibilities and future directions: an integrative review. *Health information and libraries journal* 41, 1: 4–15.

- Majideh, S.; B. Hassan i G. Gisu (2022). Chatbot: an intelligent tool for libraries. *Library Hi Tech News* 39, 3: 17–20.
- Mallikarjuna, C. (2024). An analysis of integrating artificial intelligence in academic libraries. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology* 44, 2:124–9.
- Marinclin, A., Idlbek, R. i Popović, M. (2024). Primjena umjetne inteligencije u akademskim knjižnicama u Hrvatskoj. *Bosniaca* 29, 29: 221–238.
- Mckie, I. A. S. i B. Narayan (2019). Enhancing the academic library experience with Chatbots: an exploration of research and implications for practice. *Journal of the Australian Library and Information Association* 68, 3: 268–277.
- McNeal, M. L. i D. Newyear (2013). Chapter 1: Introducing chatbots in libraries. *Library Technology Reports* 49, 8: 5–10.
- McShane, M. (2024). Can Artificial Intelligence replace librarians? *An Leabharlann: the Irish Library* 33, 2: 4–7.
- Nawaz, N. i M. A. Saldeen (2020). Artificial intelligence chatbots for library reference services. *Journal of Management Information and Decision Sciences* 23, S1: 442–449.
- Okunlaya, R.O.; Syed Abdullah, N. i Alias, R.A. (2022). Artificial Intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. *Library Hi Tech* 40, 6: 1869–1892.
- Shahzad i sur. (2025). Shahzad, K.; S. A. Khan; A. Iqbal; S. Ahmed; A. M. D. Javeed i O. Mohamed. Factors influencing the adoption of artificial intelligence in libraries: a systematic literature review. *Information Development* 0,0.
- Vrkić, D.; Majer, I. i Škorić, L. (2023). Kako citirati? Pomoć prilikom navođenja literature: Upute za navođenje literature korištene u pisanju diplomskih, završnih specijalističkih i doktorskih radova na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb: Središnja medicinska knjižnica Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Wang, Y.; X. Li i J. Chen (2024). Transparency and bias in AI-driven library services. *Online Information Review* 48, 1: 102–120.