

OSNAŽIVANJE KNJIŽNIČARA: ALATI UMJETNE INTELIGENCIJE ZA BOLJE KORISNIČKO ISKUSTVO

EMPOWERING LIBRARIANS: ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS FOR AN ENHANCED USER EXPERIENCE

Tito Kliska  Knjižnice grada Zagreba
tito.kliska@kgz.hr

Dinka Markulin  Knjižnice grada Zagreba
dinka.markulin@kgz.hr

UDK / UDC: 027.022-052:[004.8:179]

Prethodno priopćenje / Preliminary Communication

<https://doi.org/10.30754/vbh.68.3.1569>

Primljeno / Received 6. 8. 2025.

Prihvaćeno / Accepted 24. 10. 2025.



Sažetak

Cilj. Cilj je rada istražiti mogućnosti primjene umjetne inteligencije u narodnim knjižnicama, s posebnim naglaskom na osnaživanje knjižničara, etičke izazove i potencijale za poboljšanje korisničkog iskustva. Pritom se promišlja o ulozi knjižnica u digitalnom društvu i njihovoj transformaciji kroz odgovornu upotrebu alata umjetne inteligencije.

Pristup / metodologija / dizajn. Kao polazište za sagledavanje mogućih pravaca razvoja primjene umjetne inteligencije u narodnim knjižnicama korišteni su primjeri iz prakse poput aktivnosti Erasmus+ edukacije i suradnje s Institutom za razvoj i inovativnost mladih u radu s edukacijskim alatom umjetne inteligencije. Metodologija rada temelji se na kvalitativnom pristupu i analizi dostupne relevantne literature. Analitički okvir obuhvaća pregled teorijskih koncepata, analizu praktičnih alata te interpretaciju mogućih modela osnaživanja knjižničara.

Rezultati. Analiza pokazuje da alati umjetne inteligencije imaju potencijal za unaprjeđenje različitih aspekata knjižničkog poslovanja, od automatizacije rutinskih i repetitivnih zadataka, do inkluzivnijeg pristupa informacijama i uslugama. Istovremeno, otvara se niz pitanja vezanih za etiku, regulaciju, zaštitu podataka i profesionalnu odgovornost.

Ograničenja. Budući da alati umjetne inteligencije još nisu sustavno implementirani u hrvatskim narodnim knjižnicama, rezultati su teorijski te se empirijska primjena i sustavna istraživanja u knjižnicama tek očekuju.

Praktična primjena. Predložene su smjernice za edukaciju knjižničara te razvoj strategija za odgovornu i korisnicima orijentiranu primjenu alata umjetne inteligencije.

Društveni značaj. Knjižnice mogu postati nositelji digitalne transformacije u lokalnoj zajednici na etičan i inkluzivan način, ali samo uz aktivnu ulogu knjižničara kao informiranih i osnaženih stručnjaka.

Originalnost / vrijednost. Rad može doprinijeti razumijevanju načina na koje knjižnice mogu odgovorno i etički uključiti alate umjetne inteligencije u svoj rad, uz zadržavanje temeljnih profesionalnih vrijednosti poput neutralnosti i društvene odgovornosti.

Ključne riječi: edukacija knjižničara; etika; korisničko iskustvo; narodna knjižnica; umjetna inteligencija

Abstract

Aim. This paper aims to explore the potential applications of artificial intelligence (AI) in public libraries, with a particular focus on empowering librarians, addressing ethical challenges, and enhancing user experience. The study also reflects on the role of libraries in a digital society and their transformation through the responsible use of AI-based tools.

Approach / Methodology / Design. The study explores potential avenues for the application of artificial intelligence in public libraries, drawing on practical examples such as Erasmus+ educational activities and collaborations with the Institute for the Development and Innovation of Youth in the use of AI educational tools. The methodology adopts a qualitative approach, complemented by an analysis of relevant literature. The analytical framework encompasses a review of theoretical concepts, an examination of practical tools, and an interpretation of possible models for strengthening librarians' capacities.

Findings. The analysis shows that AI-based tools have the potential to improve various aspects of library operations, from the automation of routine and repetitive tasks to providing more inclusive access to information and services. At the same time, it raises several questions related to ethics, regulation, data protection, and professional responsibility.

Limitations. As artificial intelligence tools have not yet been systematically implemented in Croatian public libraries, the findings remain theoretical, with empirical applications and systematic research in library settings still forthcoming.

Practical Implications. The paper proposes guidelines for librarian training and the development of strategies for the responsible and user-oriented use of AI-based tools.

Social Significance. Libraries can become drivers of digital transformation in local communities in an ethical and inclusive manner, but only if librarians assume an active role as informed and empowered professionals.

Originality / Value. The study can contribute to understanding how libraries can responsibly and ethically integrate artificial intelligence tools into their work, while upholding core professional values such as neutrality and social responsibility.

Keywords: artificial intelligence; ethics; librarian training; public library; user experience

1. Uvod

U posljednjih nekoliko godina svjedočimo ubrzanom razvoju umjetne inteligencije (UI) i njezinoj sve raširenijoj primjeni u brojnim sektorima, uključujući obrazovanje, zdravstvo, upravljanje podacima i kulturne institucije. Narodne knjižnice, kao mjesta znanja, informacija i inkluzije, suočene su s izazovima, ali i prilikama koje donosi UI. Iako knjižnice tradicionalno djeluju kao čuvari ljudskog znanja i neovisnog pristupa informacijama, u digitalnom dobu otvara se pitanje kako te ustanove mogu koristiti alate umjetne inteligencije (dalje: alate UI-a) na etičan, transparentan i korisnicima prilagođen način.

Umjetna inteligencija sve više oblikuje načine na koje komuniciramo, učimo, pretražujemo informacije i donosimo odluke. Alati poput velikih jezičnih modela, sustava računalnog vida, personaliziranih preporuka i automatizirane analize podataka već su duboko integrirani u obrazovne, komercijalne i upravljačke procese. Unatoč tome knjižnice kao tradicionalna središta znanja, obrazovanja i informacijskih prava tek počinju promišljati svoj položaj u kontekstu tih tehnoloških promjena.

U knjižničarskom kontekstu UI nudi potencijal za poboljšanje korisničkog iskustva, učinkovitije upravljanje knjižničnim fondom i nov način komuniciranja s korisnicima. No istodobno otvara pitanja pristranosti, privatnosti, etičkog odlučivanja i društvene odgovornosti.

U hrvatskim narodnim knjižnicama primjena tehnologija UI-a još nije institucionalno razvijena. Međutim početne aktivnosti poput provođenja projekata sa senzorima za umjetnu inteligenciju u suradnji s Institutom za razvoj i inovativnost mladih te edukacija u sklopu Erasmus+ programa ukazuju na potencijalnu spremnost knjižničara na prihvaćanje novih tehnologija, uz uvjet sustavne podrške i etičkog promišljanja. Stoga se u radu polazi od konkretnih iskustava Knjižnica grada Zagreba, koje su kroz razne projektne aktivnosti počele aktivno ispitivati i primjenjivati mogućnosti koje nude veliki jezični modeli poput ChatGPT-a, Google Geminija i Microsoft Copilota.

Ovaj rad ne opisuje postojeći sustav UI-a u knjižnicama, već nudi analizu mogućih pravaca razvoja, potencijalnih koristi i izazova te etičkih i organizacijskih dilema koje se otvaraju. Pritom se postavljaju sljedeća istraživačka pitanja:

- Koji su potencijalni načini primjene alata UI-a u radu narodnih knjižnica?
- Kako se knjižničari mogu osnažiti za odgovorno korištenje tih alata?
- Koje etičke dileme i društveni rizici proizlaze iz integracije UI-a u javne informacijske usluge?

Cilj rada je, osim prikaza praktičnih primjena alata UI-a u kontekstu svakodnevnog rada knjižničara, ponuditi analitički pregled i smjernice za buduće djelovanje knjižnica u doba umjetne inteligencije u kojem knjižnice ne bi trebale biti pasivni promatrači tehnološkog napretka, nego njegovi kritički suoblikovatelji u službi korisnika i zajednice.

2. Metodološki, kontekstualni i tehnološki okvir

Ovaj rad temelji se na istraživačkom pristupu čiji je cilj utvrditi moguće načine primjene alata UI-a u narodnim knjižnicama, uz analizu potencijalnih koristi, izazova i etičkih implikacija. Kriteriji za odabir literature uključivali su relevantnost za područje knjižničarstva i recentnost izvora. Iz pohađanih i održanih edukacija (Europass Teacher Academy, 2024; Informativna srijeda, 2024; Predavanja, 2024; Informativni utorak, 2025), autorima ovoga rada nametnula su se pitanja etičnosti i potrebe za osnaživanjem knjižničara za rad s UI-em. Ta pitanja razrađena su kasnije u radu. Pregled dostupne stručne i znanstvene literature te iskustva iz prethodnih projekata korišteni su kao polazišta za promišljanje o budućoj implementaciji alata UI-a u rad knjižnica.

Kontekstualno, iako sustavna primjena tehnologija umjetne inteligencije u hrvatskim narodnim knjižnicama još nije zaživjela, u radu se polazi od postojećih inicijativa, poput aktivnosti koje mogu poslužiti kao priprema i inspiracija za budući razvoj. To su projekt suradnje Knjižnica grada Zagreba s Institutom za razvoj i inovativnost mladih (IRIM) te edukacija o UI-u u sklopu programa Erasmus+ mobilnosti. U suradnji s IRIM-om u Knjižnicama grada Zagreba održan je niz radionica, edukacija i natječaja usmjerenih na rad s HuskyLens senzorima za UI, što je knjižničarima otvorilo mogućnosti za razumijevanje osnovnih koncepata UI-a. HuskyLens kamera je primjer tehnologije UI-a koja koristi računalni vid i ima sedam ugrađenih načina rada: prepoznavanje lica, praćenje objekata, prepoznavanje objekata, praćenje linija, prepoznavanje boja, prepoznavanje oznaka i klasifikacija objekata (Upoznajte HuskyLens, 2025). Riječ je o edukacijskom alatu koji se, uz kombinaciju mikroračunala micro:bit i robota micro:Maqueen plus, koristi u Knjižnicama grada Zagreba u sklopu radionica programiranja i robotike za osnovnoškolce. Sudjelovanje knjižničara na edukaciji o UI-u u obrazovanju u sklopu Erasmus+ mobilnosti na Malti 2024. godine rezultiralo je podizanjem svijesti o mogućnostima koje UI pruža te je potaknulo promišljanje o primjeni stečenih znanja u knjižničarskom kontekstu. U tom smislu autori ovoga rada održali su izlaga-

nja, radionice i predavanja na stručnim skupovima i konferencijama, u kojima su kolegama nastojali prenijeti znanja stečena tijekom Erasmus+ mobilnosti.

Ovaj rad nastavlja se na navedene aktivnosti i analizira potencijalne primjene različitih alata UI-a koji su široko dostupni te se već koriste u obrazovnim i kulturnim kontekstima (Chakarova, 2025). To su veliki jezični modeli (ChatGPT, Gemini, Copilot) za komunikaciju s korisnicima, preporuke i kreiranje sadržaja, asistivni alati za automatizaciju zadataka i alati za inkluziju poput Microsoft Translatora za simultano prevođenje. Analiza se temelji na modelima primjene koji bi se mogli prilagoditi potrebama i ciljevima narodnih knjižnica u sljedećim godinama.

3. Potencijalne primjene: alati umjetne inteligencije u službi knjižničara i korisnika

U listopadu 2020. godine objavljena je IFLA-ina *Izjava o knjižnicama i umjetnoj inteligenciji* koja raspravlja o prednostima i nedostacima korištenja UI-a u knjižnicama, dajući smjernice kojima se knjižničari trebaju voditi u poslovanju. Prema *Izjavi*, jedan od ključnih zadataka knjižnica kao mjesta cjeloživotnog obrazovanja jest korisnicima omogućiti razvijanje digitalne pismenosti koja odnedavno uključuje razumijevanje i uporabu alata UI-a (IFLA Statement, 2020). S tim u vidu, važno je da knjižničari razviju specifična znanja i vještine iz područja UI-a kako bi svojim korisnicima ponudili jasnije razumijevanje UI-a, njegovog utjecaja na pretraživanje informacija i etičke izazove koje donosi.

Kada je riječ o korištenju alata UI-a u svrhu poboljšanja knjižničkog poslovanja, oni imaju potencijal unaprijediti pružanje knjižničnih usluga i pojednostaviti te učiniti pouzdanijima neke knjižnične procese automatizacijom rutinskih zadataka, a ujedno mogu i doprinijeti poboljšanju pristupačnosti za korisnike s invaliditetom (Cox i De Brasdefer, 2025). Za bolje razumijevanje primjene tih alata potrebno je steći uvid u osnovne pojmove ključne za opisivanje principa rada UI-a.

3.1. Umjetna inteligencija i povezani pojmovi

Umjetna inteligencija obuhvaća širok skup tehnologija i pristupa usmjerenih na razvoj računalnih sustava sposobnih za obavljanje zadataka koji zahtijevaju oblike inteligentnog ponašanja, poput prepoznavanja uzoraka, odlučivanja i stvaranja novog sadržaja. Iako u stručnoj zajednici ne postoji suglasnost oko jedinstvene definicije pojma UI-a (Kako definirati, 2025), najčešće se opisuje kao znanost i inženjerstvo izrade inteligentnih strojeva (McCarthy, 2007) ili kao znanost o tome kako postići da strojevi izvode zadatke koji bi, kada bi ih obavljao čovjek, zahtijevali inteligenciju (McCarthy i sur., 1955). Slično, Oxfordski rječnik en-

gleskoga jezika definira UI kao sposobnost računala da simuliraju inteligentno ljudsko ponašanje (Artificial Intelligence, 2025). U literaturi se ističe i kako sam pojam *inteligencija* ostaje višeznačan te stoga ni naziv *umjetna inteligencija* nije posve nedvojbena (Alpaydin, 2021; Malenica, 2024).

Temelj ostvarivanja UI-a čini strojno učenje koje omogućuje računalima izvlačenje korisnih uzoraka i učenje iz podataka i iskustva (Samuel, 1955; Kelleher i Tierney, 2021). Ono se definira kao razvoj algoritama koji omogućuju otkrivanje uzoraka u podacima i donošenje odluka ili predviđanja bez izričitog programiranja. Na toj osnovi razvilo se duboko učenje, područje koje koristi neuronske mreže, odnosno matematičke modele inspirirane strukturom ljudskoga mozga, za obradu složenih podataka i donošenje zaključaka (Kelleher, 2021; Alpaydin, 2021; Denning i Tedre, 2021). Neuronske mreže uče analizom velikih količina podataka te poboljšavaju točnost kroz proces treniranja, što ih čini ključnim alatom za klasifikaciju i grupiranje informacija.

Poseban segment čine generativni modeli, napredne neuronske mreže koje na temelju naučenih uzoraka stvaraju novi sadržaj poput teksta, slika, zvuka ili videozapisa (Belcic, 2025). Riječ je o tehnološkoj osnovi generativne umjetne inteligencije (GUI) koja se temelji na dubokom učenju i treniranju na velikim skupovima podataka te omogućuje stvaranje multimodalnog sadržaja visoke razine autonomije i prilagodljivosti (Cao i sur., 2023). Primjeri takvih sustava su veliki jezični modeli poput ChatGPT-a, Geminija i Copilota.

U knjižničarskom kontekstu, navedene tehnologije imaju potencijal unaprijediti procese obrade i organizacije građe, izgradnju sustava preporuka, analizu korisničkih potreba te generiranje metapodataka i sadržaja. Time UI postaje važan alat u razvoju suvremenih informacijskih i knjižničnih usluga.

3.2. Personalizirana podrška korisnicima i knjižničarima

Veliki jezični modeli mogu se definirati kao generativni matematički modeli statističke raspodjele tokena u golemom javnom korpusu teksta koji su stvorili ljudi. Tokeni su u ovom kontekstu riječi, dijelovi riječi ili pojedinačni znakovi, uključujući interpunkcijske znakove (Shanahan, 2024). Veliki jezični modeli generiraju uzorke i daju odgovore prema statističkom modelu pretpostavke koja riječ ima najveću vjerojatnost da se pojavi sljedeća u nizu. Na primjer, ako je zadana rečenica „Knjižnice su mjesta u kojima se može posuditi _____“ model koji je treniran na golemom skupu tekstualnih podataka pronaći će da je najveća vjerojatnost da sljedeća riječ bude *knjiga*. Taj sustav ne zna da se u knjižnici može posuditi knjiga, on samo pronalazi koja riječ ima statistički najviše vjerojatnosti da se pojavi sljedeća, a to prepoznaje na temelju analize velikih količina podataka na kojima je treniran.

Veliki jezični modeli poput ChatGPT-a, Google Geminija i Microsoft Copilota otvaraju niz mogućnosti za unapređenje interakcije između knjižničara i korisnika. Ti alati temelje se na naprednim algoritmima strojnog učenja i sposobni su razumjeti i generirati prirodni jezik, što ih čini izuzetno prikladnima za personalizaciju knjižničnih usluga. Međutim, pri primjeni velikih jezičnih modela u knjižnicama bitno je na umu imati i izvor iz kojih se crpe podaci. Podaci na kojima su trenirani veliki jezični modeli važni su za relevantnost i pouzdanost rezultata na postavljene upite. Iako nam umjetna inteligencija omogućuje brže rješavanje zadataka, ključno je imati u vidu dostavlja li nam nepristrane i točne informacije. Drugim riječima, primjena velikih jezičnih modela u knjižnicama donosi prednosti i nedostatke. Premda sustav na postavljene upite odgovara u kratkom roku, postavlja se pitanje koliko vremena zahtijeva provjera točnosti dobivenog podatka. Nadalje, iako se isprva može steći dojam da je jednostavno koristiti velike jezične modele, za što kvalitetniji odgovor potrebno je razviti specifične vještine, uključujući formulaciju preciznih upita, procjenu kvalitete rezultata i višeslojnu provjeru informacija. Velike jezične modele poput ChatGPT-a, Google Geminija i Microsoft Copilota knjižničari tako mogu koristiti za:

- generiranje preporuka naslova prema temama, stilu, dobi ili interesima korisnika (npr. „Preporuči romane na temu klimatskih promjena za srednjoškolce“)
- pisanje anotacija ili sažetaka građe na način prilagođen različitim skupinama korisnika
- formuliranje odgovora na učestala pitanja korisnika
- jezično prilagođavanje informacija korisnicima s disleksijom, djeci ili osobama starije životne dobi
- interaktivne edukacije i savjetovanje kroz simulirani dijalog ili kreativno pisanje u određenom stilu
- pomoć u pisanju i jezičnom prilagođavanju sadržaja (sažimanje, prevodenje, stilsko uređivanje tekstova i sl.)
- automatizaciju svakodnevnih zadataka, poput izrade predložaka za izvještaje, bilješki sa sastanaka, radnih planova ili osmišljavanje sadržaja za društvene mreže
- generiranje prezentacija, tablica i grafikona
- pripremu vizualnog i tekstualnog materijala za najave različitih događanja u knjižnici.

U navedenim primjerima korištenja UI-a u kontekstu knjižničnog poslovanja personalizacija znači da korisnici više ne dobivaju jedinstven, generički odgovor,

već sadržaj oblikovan prema njihovim osobnim preferencijama, ciljevima i informacijskim potrebama. Naprimjer, isti upit o literaturi na temu klimatskih promjena može rezultirati različitim preporukama za osnovnoškolca, srednjoškolca, znanstvenika ili građanina zainteresiranog za popularno-znanstveni pristup. Tako, uz podršku velikih jezičnih modela, knjižničar može korisniku ponuditi ciljanu i relevantnu informaciju, čime se povećava kvaliteta korisničkog iskustva. Personalizirana podrška odnosi se i na profesionalni razvoj knjižničara jer modeli mogu pomoći u stvaranju prilagođenih materijala za učenje, individualiziranih prijedloga za stručno usavršavanje ili sugestija za optimizaciju radnih procesa prema osobnim zadacima i preferencijama.

Zaključno, primjena velikih jezičnih modela predstavlja asistivan potencijal, što bi ostavljalo više vremena za kreativnije poslove koji zahtijevaju veću ljudsku stručnost, poput interakcije s korisnicima i razvoja programa. No istovremeno postavlja se niz pitanja vezanih za pristranost i vjerodostojnost rezultata i naglašava važnost stručne kompetencije knjižničara u provjeravanju dostavljenih podataka.

3.3. Inkluzivnije i dostupnije knjižnične usluge

Jedan od alata UI-a kojim bi se osnažila društvena uloga knjižnica kao inkluzivnih prostora jest Microsoft Translator. Radi se o sučelju pogonjenom umjetnom inteligencijom koje se može koristiti u oblaku ili preuzeti kao aplikacija, a omogućuje prevođenje teksta i govora te vođenje simultano prevedenih razgovora istovremeno na više jezika (Translator, 2025). Korisnost te aplikacije u knjižnici vidljiva je u komunikaciji sa stranim korisnicima kao što su migranti, izbjeglice ili turisti, a ujedno se može koristiti i kao podrška osobama oštećena sluha. Na održanim radionicama autori rada testirali su taj alat simulirajući navedene namjene s polaznicima (Informativna srijeda, 2024; Predavanja, 2024; Informativni utorak, 2025). Simulacija je pokazala da se Microsoft Translator može primijeniti na predavanjima i drugim događanjima u knjižnici, ali i kao alat za učenje jezika ili međukulturnu razmjenu u sklopu knjižničnih programa. Ipak, važno je naglasiti da aplikacija ima svoja ograničenja. Iako trenutačno podržava više od 60 jezika, uključujući i hrvatski, neke funkcije nisu dostupne na svim jezicima. Također, glavni je izazov točnost i pouzdanost prijevoda, osobito u slučaju edukativnih programa ili stručnih tribina, što može dovesti do pogrešno protumačenog sadržaja. No to ne znači da treba odustati od korištenja Microsoft Translatora u knjižničnom poslovanju. Microsoft Translator koristan je alat kojim bi se povećala dostupnost usluga korisnicima koji ne govore hrvatski jezik ili imaju komunikacijske poteškoće, ali uz kritičko promišljanje i dobro poznavanje rada i ograničenja tehnologije.

3.4. Dodatne vizije za buduću primjenu umjetne inteligencije u knjižnicama

Umjetna inteligencija otvara brojne mogućnosti za unaprjeđenje poslovnih procesa u knjižnicama. Marinclin, Idlbek i Popović (2024) navode pet ključnih područja primjene umjetne inteligencije koje bi mogle olakšati knjižnično poslovanje:

- unaprijeđeno pretraživanje informacija
- automatizirano katalogiziranje i klasificiranje (sustavi za klasifikaciju i reviziju građe prema definiranim kriterijima)
- virtualni knjižnični asistenti (*chatbotovi*)
- područje prediktivne analitike i donošenje odluka
- automatizacija u knjižničnim procesima putem robota.

Prema Marinclin, Idlbek i Popović (2024), sustavi UI-a u knjižnicama u pretraživanju informacija mogu omogućiti točnije i relevantnije rezultate, dobivene u vrlo kratkom vremenu. Tako bi korisnici mogli postavljati pitanja na prirodnom jeziku, dobivati kontekstualne odgovore i pristupati sadržajima koji inače nisu lako dohvatljivi.

Kada je riječ o automatskom katalogiziranju i klasificiranju, ono smanjuje poslovno opterećenje knjižničara i dozvoljava da se vrijeme preusmjeri na druge zadatke. Primjena UI-a u procesima katalogizacije i klasifikacije znači podržati automatsko donošenje odluka sustava strojnog učenja nakon analize metapodataka i tekstualnog sadržaja građe. S obzirom na to da jedno od svojstava umjetne inteligencije jest prepuštanje dijela ljudske moći odlučivanja, postavlja se pitanje ravnoteže između moći odlučivanja koju zadržava čovjek i one koju delegiramo algoritmima UI-a (Floridi i Cowles, 2021). Iako automatizirano donošenje odluka u poslovanju donosi brojne prednosti poput brzine u analizi podataka i svojstva obrade velikih količina podataka istovremeno, primjena UI-a ne osigurava nužno i preciznost dostavljenih informacija. Preciznost rezultata u knjižničnom kontekstu proučavali su Kragelj i Kljajić Borštnar (2021) u svom istraživanju u kojem su pomoću modela klasifikacije temeljenom na strojnom učenju testirali adekvatnost dodijeljenih UDK-oznaka. Istraživanje je provedeno na dva korpusa članaka – 70 000 suvremenih znanstvenih članaka koji su bibliografski obrađeni i s dodijeljenom pojedinačnom UDK-oznakom (koju je dodijelio čovjek) i 200 000 starijih i bibliografski neobrađenih tekstova (bez pojedinačne UDK-oznake), objavljenih na slovenskom jeziku između 1850. i 2000. godine u časopisima i novinama. Svojstvo prvog korpusa jest da tekstovi prate suvremeni stil akademskog pisanja i pisani su suvremenim slovenskim jezikom, a drugi korpus tekstova odlikuje arhaični jezik, loša struktura teksta te im je dodijeljena jedna UDK-oznaka

i to ona publikacije u kojoj se tekstovi nalaze. Cilj istraživanja bio je razmotriti dvije hipoteze:

1. Moguće je razviti model klasifikacije temeljen na korpusu znanstvenih tekstova koji bi nasumično odabranoj publikaciji iz testnog skupa tih znanstvenih tekstova mogao dodijeliti barem jednu primjerenu UDK-oznaku s vjerojatnošću od najmanje 0,8.
2. Model klasifikacije izgrađen na korpusu znanstvenih članaka može dodijeliti jednu odgovarajuću UDK-oznaku barem 80 % starijih i neobrađenih tekstova.

Prvi korpus tekstova analiziran je pomoću k-means algoritma za klasteriranje, a rezultati su pokazali da model klasifikacije pogonjen strojnim učenjem može precizno odrediti klasifikacijske oznake u više od 80 % slučajeva (odnosno s vjerojatnošću od 0,9), čime se potvrdila prva hipoteza istraživanja. Ipak, otprilike 20 % neadekvatno klasificiranih tekstova nije malo (u ovom slučaju otprilike 14 000 od 70 000 tekstova) i zahtijevaju dodatnu provjeru knjižničara. Nadalje, s obzirom na to da drugom korpusu tekstova nisu dodijeljene pojedinačne UDK-oznake (UDK-oznake svakom članku zasebno), tekstovi nisu mogli biti testirani strojno, već su ih testirali stručnjaci iz područja klasifikacije, što je bilo najveće ograničenje istraživanja. Na uzorku od 150 nasumično odabranih starijih tekstova 15 knjižničara provjerilo je točnost dodijeljene UDK-oznake. Svaki je knjižničar na provjeru dobio 10 tekstova, a rezultati provjere pokazali su da je model klasifikacije temeljen na suvremenim znanstvenim tekstovima primjenjiv i na drugi korpus starijih tekstova. Ishod analize uzorka pokazao je da je više od 90 % tekstova dodijeljena barem jedna odgovarajuća UDK-oznaka te da je svih 150 tekstova barem dodijeljena UDK-oznaka glavne tablice. Premda navedeno istraživanje pokazuje određena ograničenja, autori su uspjeli dokazati da model klasifikacije temeljen na strojnom učenju, odnosno UI-u može precizno odrediti UDK-oznake u zadovoljavajućem broju jednog i drugog korpusa tekstova. Međutim iz istraživanja proizlazi da automatizirano donošenje odluka u klasifikaciji uvijek treba biti popraćeno provjerom knjižničara. Takvi klasifikacijski modeli mogu podržati knjižničare u svakodnevnom radu i služiti kao pomoćno sredstvo, ali im se ne treba prepustiti konačna odluka u obradi građe. Postavlja se pitanje može li se uopće izraditi model klasifikacije temeljen na umjetnoj inteligenciji koji će dati više od 99 % preciznih rezultata te kojemu će, posljedično, moći biti prepuštena apsolutna odluka glede obrade građe. Dotada, uloga knjižničara je iznimno važna u tom procesu knjižničnog poslovanja, a UI može služiti kao podrška u radu.

Zatim, UI u knjižnicama možemo koristiti u vidu virtualnih knjižničnih asistenta, takozvanih *chatbotova*, koji omogućuju cjelodnevnu dostupnost usluge te korisnicima daju odgovore na često postavljana pitanja, upoznaju ih s uslugama knjižnice i pomažu u pronalasku određenih izvora (Marinclin, Idlbek i Popović,

2024). Umjetna inteligencija također može se koristiti u prediktivnoj analitici i donošenju odluka. Drugim riječima, analizom korisničkih podataka i uzoraka mogle bi se predvidjeti potrebe za resursima i poboljšati razvoj knjižničnih zbirki, ali i pomoći knjižnicama u donošenju odluka vezanih za budžetiranje, nabavu i planiranje usluga (Marinclin, Idlbek i Popović, 2024). Nadalje autori istog članka navode da bi umjetna inteligencija u poslovanju knjižnica mogla olakšati rutinske zadatke i ponuditi automatizaciju knjižničnih procesa putem robota, što bi posebno korisno bilo pri posudbi i povratu građe. Također sustavi UI-a bi mogli prepoznati obrasce i automatizirati svakodnevne administrativne zadatke. Naprimjer, automatizacijom evidencije radnog vremena, procesa nabave i pisanja izvještaja oslobodilo bi se vrijeme knjižničara koji bi fokus mogli preusmjeriti na zadatke koji zahtijevaju veću ljudsku pažnju i stručnost. O području automatizacije procesa, kao i o prediktivnoj analizi, može se raspravljati i kroz sustave temeljene na tehnologiji internet stvari (engl. *Internet of Things*, IoT), koje detaljno opisuju Friess i Vermeesan (2022). Ako bi takvi sustavi bili potpomognuti prediktivnim analizama UI-a, mogli bi pratiti mikroklimatske uvjete (temperatura, relativna vlažnost, svjetlost) te predvidjeti moguće rizike za fizičku knjižničnu građu u spremištima i biti važan čimbenik u automatizaciji postupaka zaštite knjižnične građe.

Ono za što bi se knjižničari trebali pripremiti u nadolazećem vremenu svako su uvođenje sustava preporuka, podrška korisnicima u odgovornom korištenju alata GUI-a tijekom pretraživanja, omogućavanje pristupa uslugama koje su poboljšane UI-em, korištenje umjetne inteligencije za poboljšanje pristupa knjižničnim zbirkama, razvoj knjižničkog *chatbota* za odgovaranje na učestala pitanja, pružanje podataka za treniranje modela, korištenje GUI-a za obavljanje stručnih zadataka kao što su sažimanje tekstova ili izrada nacrtu dokumenata i planova obuke (Cox i De Brasdefer, 2025). O mogućnostima primjene umjetne inteligencije u knjižnicama, ali i o potencijalnim izazovima, raspravljalo se na pohađanim radionicama (Europass Teacher Academy, 2024; Informativna srijeda, 2024; Predavanja, 2024; Informativni utorak, 2025) i Skupštini Hrvatskog knjižničarskog društva (49. skupština, 2024). Uzimajući u obzir razmatranja i zaključke kolega iz knjižničarske struke, uvidjelo se da umjetna inteligencija nudi niz mogućnosti koje bi mogle transformirati rad javnih knjižnica, ne samo u domeni korisničkih usluga, nego i u području organizacije, očuvanja građe, evaluacije i pristupa informacijama. Međutim primjena tehnologije UI-a ne znači povlačenje knjižničara iz procesa nego upravo suprotno. Njihova stručnost, pedagoška osjetljivost i etička prosudba ključni su za uspješnu integraciju umjetne inteligencije u knjižničnu praksu.

Kako bi uvođenje alata UI-a bilo korisno i održivo, autori ovoga rada smatraju da je nužno razviti:

- ciljane edukacije za knjižničare koje obuhvaćaju tehničke i etičke aspekte UI-a
- standarde i smjernice za primjenu alata UI-a u knjižničarskom kontekstu
- sustave evaluacije i nadzora nad radom algoritama
- te poticati digitalnu i informacijsku pismenost korisnika, uključujući razumijevanje razlike između automatiziranih preporuka i vjerodostojnih izvora.

Umjetna inteligencija u knjižnicama nije pitanje zamjene nego pitanje suradnje čovjeka i stroja, gdje tehnologija preuzima repetitivno i tehničko, a knjižničar za država temeljne odrednice knjižničarske profesije: empatiju, stručnost, kontekstualno razumijevanje i odgovornost prema javnom dobru i prema korisniku.

4. Etički aspekti primjene umjetne inteligencije u knjižnicama

U kontekstu osnaživanja knjižničara u korištenju UI-a valja razmotriti etička pitanja koja se nameću. Umjetna inteligencija uči iskustveno i bez izravnog ljudskog utjecaja, stoga treba sagledati postoji li kakav negativan učinak potencijalnih primjena UI-a u knjižnicama. No, kako „etički programirati“ UI i kojem ga moralnom kodeksu podvrgnuti? (Bracanović, 2022) To je pitanje važno i u okviru knjižnica. Da bi se osigurao odgovoran pristup uvođenju UI-a u knjižnice i istovremeno osnažio knjižničar u njegovoj primjeni, važno je detaljno razmotriti pojedina pitanja etičnosti koja se javljaju u korištenju UI-a u knjižničnim procesima. Neka od njih jesu pitanje pristranosti i diskriminacije u dostavljanju informacija te pitanje privatnosti i zaštite podataka. Primjerima iz dostupne literature koja obrađuje navedena pitanja etičnosti prikazat će se važnost poznavanja ograničenja primjene UI-a u knjižničnom kontekstu. Knjižničar razmatra ta pitanja, čime se njegova uloga proširuje te on preuzima funkciju etičkog posrednika i nadzire primjenu UI-a u poslovanju.

4.1. Pristranost i diskriminacija u dostavljanju informacija

Jedno od najozbiljnijih etičkih pitanja o kojima treba voditi računa je ugrađena pristranost u sustavima UI-a. Veliki jezični modeli i ostali alati UI-a trenirani su na podacima koji mogu odražavati stereotipe, diskriminaciju i povijesne nepravde te, u skladu s time, oblikovati ishod pretraživanja (Analytics Insight, 2025). U knjižničnom poslovanju to se može odraziti kroz pristrano preporučivanje knjiga, čime se dodatno pojačavaju diskriminatorne društvene predodžbe (Aly Ibrahim, 2025). Tako veliki jezični model ili sustav za preporučivanje knjiga temeljen na UI-u može nepravredno davati prednost, primjerice, autorima muškog spola i onima iz

razvijenijih zemalja. Osim toga autorica navodi da pristranost podataka na kojima je UI treniran može suziti zastupljenost različitih perspektiva i ograničiti pristup informacijama marginaliziranim skupinama korisnika. Tako se narušava jedno od temeljnih načela knjižnica koje počiva na promicanju inkluzivnosti.

Nadalje algoritamska pristranost vidljiva je i u pogrešnom dodjeljivanju ključnih riječi. U svojem udžbeniku o umjetnoj inteligenciji *Artificial Intelligence and Natural Man*, Margaret Boden je na prilično neobičan način usporedila računalne programe s uzorcima za pletenje. Iako je navedenu usporedbu obrazložila primjerima iz računalne znanosti, *online* sučelje Text Synth, koje koristi UI, toj je tvrdnji dodijelilo ključne riječi iz područja pletenja, tekstila i umjetnosti umjesto iz područja računalnih programa. Naravno UI pridružuje ključne riječi na temelju statističkog ponavljanja unutar teksta, ali tim primjerom željelo se pokazati da ne prepoznaje kontekst navedenog i sličnih izraza, već ga doživljava kao dodatni sadržaj. Posljedično, pripisane ključne riječi mogu u procesu klasifikacije navesti algoritam na pogrešno dodjeljivanje klasifikacijske oznake koja pojačava rodnu pristranost. S obzirom na to da je sučelje povezalo pletenje sa ženskim domenama interesa, sadržaj povezuje sa ženskom književnošću, a ne s računalnom znanošću (Berendt i sur., 2023).

Kao što je vidljivo iz opisanih primjera, etičko pitanje pristranosti u korištenju UI-a ključno je za razmatranje pri svakoj primjeni UI-a u knjižničnim procesima. Poznavajući ograničenja velikih jezičnih modela i drugih alata UI-a, knjižnice ne sudjeluju u reproduciranju podataka koji su diskriminatorni ili neadekvatno postavljeni. Automatizirani sustavi pogonjeni UI-em namijenjeni su kao podrška u radu, pri čemu je važno stalno preispitivati i prilagođavati dobivene podatke, ali i načine kako se ti podaci koriste.

4.2. Privatnost, zaštita podataka i dvojna upotreba informacija

Jedan od izazova koje podrazumijeva korištenje UI-a svakako je poštivanje privatnosti i zaštita podataka. Stupanjem na snagu *Opće uredbe o zaštiti podataka* (engl. GDPR) knjižnice su se obavezale transparentno obavijestiti korisnika o svrsi prikupljanja osobnih podataka te pružiti zaštitu podataka od neovlaštenog pristupa i zloupotrebe (Opća uredba, 2016). Imajući to na umu, uporaba alata UI-a u knjižnicama trebala bi biti transparentna i usmjerena na očuvanje privatnosti korisnika.

Pitanje privatnosti i sigurnosti podataka ključno je kod dizajna i primjene sustava UI-a u europskim knjižnicama, osobito u kontekstu GDPR-a i digitalnih prava (Rupar Korošec, 2025). Uvođenjem UI-a otvara se niz pitanja o privatnosti: kakve se informacije o korisnicima prate, tko im može pristupiti i u koju svrhu se

koriste. Sustavi koji preporučuju knjige ili analiziraju ponašanje korisnika moraju biti pažljivo dizajnirani da ne ugroze osobne podatke.

Kada je riječ o ugrozi korisničkih podataka, pitanje koje se ovdje nameće kao jedan od važnih etičkih izazova je pitanje dvojne upotrebe informacija (Bracano-vić, 2022). Primjerice, UI može dvojno koristiti prikupljene podatke o čitateljskim navikama – u planirane svrhe, ali i iskoristiti za korisniku neprihvatljiv cilj. Navedeni podaci mogu se tako iskoristiti radi oglašavanja i promoviranja određenih autora na društvenim mrežama knjižnica bez prethodne suglasnosti korisnika. Shodno tome, naročito je važno poznavati algoritamski princip rada aplikacije UI-a i uvijek biti upoznat s mogućim nadogradnjama radi dosljednog očuvanja privatnosti i zaštite podataka (IFLA, 2020). Ukratko, knjižnice, koje se temelje na povjerenju korisnika, moraju biti transparentne u pogledu prikupljanja i korištenja podataka te korisnicima pružiti pravo na informirani pristanak i mogućnost izbora.

4.3. Uloga knjižničara kao etičkog posrednika

Utjecaj UI-a vidljiv je u svim sferama društva i nemoguće je zaustaviti njegov brzorastući napredak. Knjižnica, kao mjesto upravljanja znanjem, može imati ključnu ulogu u korisnoj primjeni UI-a u poslovanju i svakodnevnom životu, a knjižničari trebaju voditi računa o kvaliteti dobivenih informacija, educirati o pouzdanom korištenju alata UI-a i omogućiti prostor raspravi o etičkim izazovima koje predstavlja. K tome, uloga knjižničara proširuje se s pojavom novih tehnoloških trendova. Osim u postojećoj digitalnoj pismenosti, zadatak knjižničara je sudjelovati u opismenjavanju korisnika o UI-u, naglašavajući štetan utjecaj koji podrazumijeva. IFLA-ina *Izjava o knjižnicama i umjetnoj inteligenciji* (2020) naglašava da je za usvajanje pismenosti o UI-u važno:

- poznavati rad, ali i temeljno razumjeti prednosti i nedostatke sustava UI-a i sustava strojnog učenja
- imati na umu učinke koje bi UI mogao imati na društvo, osobito kada je riječ o ljudskim pravima
- razvijati vještine i znanja u području upravljanja osobnim podacima
- učinkovito primjenjivati znanja iz medijske i informacijske pismenosti.

Proširena uloga knjižničara, posljedično, obuhvaća i demistifikaciju UI-a s ciljem njegova približavanja svim segmentima društva. Edukacija, medijska i digitalna pismenost, sudjelovanje u raspravama o tehnologiji i društvu – sve su to vještine koje knjižničari trebaju razvijati kako bi mogli braniti osnovne vrijednosti knjižničarstva i ljudskih prava u digitalnom dobu. Knjižničar tako prestaje biti samo posrednik između korisnika i informacije, već preuzima ulogu etičkog po-

srednika naglašavajući značaj privatnosti i zaštite podataka pri korištenju alata UI-a, kao i potrebu za kritičkim vrednovanjem informacija koje su dostavljene.

5. Osnaživanje knjižničara: edukacija, podrška i smjernice za budućnost

Kako bi knjižnice mogle odgovorno i učinkovito koristiti UI, nužno je osnažiti knjižničare za aktivno i kritičko sudjelovanje u tehnološkim procesima. Prema istraživanju Marinclin, Idlbeka i Popovića (2024). provedenom u akademskim knjižnicama, samo se 10 % knjižničara smatra osposobljenima za rad s UI-em. Također, iako ga koriste, većina knjižničara ne razumije sustav UI-a i kako pribavlja informacije. Osim toga, istraživanje ističe da 30 % knjižničara pruža otpor usvajanju vještina za korištenje UI-a te da čak 84 % njih očekuje skoriju edukaciju na tu temu. Navedeni statistički podaci pokazuju potrebu osposobljavanja knjižničara o UI-u. Uz to, iskustva vođenja radionica za knjižničare (Informativna srijeda, 2024; Predavanja, 2024; Informativni utorak, 2025) pokazala su određenu razinu skepse i otpora prema korištenju alata UI-a u knjižnicama, što je navelo autore na proučavanje osnovnih elemenata osnaživanja, uključujući edukaciju, institucionalnu podršku i razvoj digitalnih kompetencija.

5.1. Edukacija kao strateška potreba radi razvijanja specifičnih znanja i vještina

Knjižnice su mjesta koja sudjeluju u izgradnji „društva znanja“ (Maštrović, 2009), što naglašava značaj cjeloživotnog obrazovanja knjižničara, posebice u trenucima velikih promjena u informacijskom okruženju. Oslanjajući se na navedena iskustva vođenja radionica o alatima UI-a, uviđa se da za osnovnu upotrebu nije nužno napredno programsko znanje, ali alati, ipak, traže razumijevanje ograničenja, mogućnosti i konteksta koje podrazumijevaju. Za osnovno razumijevanje rada sustava UI-a ključno je razviti sposobnost prepoznavanja pristranosti i etičkih izazova, vještine formuliranja preciznih i ciljanih upita (engl. *promptova*) te naučiti kritički prosuđivati dobivene rezultate. Uz takvo znanje UI postaje alat za podršku, a ne zamjena za profesionalnu prosudbu knjižničara.

Uvođenje edukacija o UI-u trebalo bi postati dio stručnog usavršavanja knjižničara na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Takve edukacije mogu uključivati:

- radionice i *online* tečajeve o primjeni konkretnih alata UI-a (npr. ChatGPT, Copilot)
- tematske skupove i panele o etici UI-a u knjižnicama

- primjere dobre prakse iz drugih zemalja i sektora.

Kao pozitivan primjer početne edukacije može se navesti sudjelovanje knjižničara u Erasmus+ mobilnosti na Malti, gdje su obrađivane teme umjetne inteligencije u obrazovanju. Tečaj pod nazivom „Umjetna inteligencija u obrazovanju: istraživanje granica informacijsko-komunikacijske tehnologije“ (Europass Teacher Academy, 2024) knjižničare je osposobio vještinama potrebnim za razumijevanje načela rada pojedinih alata UI-a što je, u konačnici, postavilo dobro polazište za daljnje usavršavanje u području. Iskustva s takvih programa mogu biti vrijedna osnova za izgradnju domaćih edukacijskih modela. Razvijanje specifičnih vještina i znanja podržano kroz stalno stručno usavršavanje i uz potporu institucija ključno je za učinkovito i etički primjereno uvođenje UI-a u knjižnice.

5.2. Institucionalna podrška i strateško planiranje

Uvođenje UI-a u knjižnične sustave ne može se odvijati bez jasnih smjernica i regulativa. Bez institucionalnih i nacionalnih okvira, postoji opasnost da se tehnologija primjenjuje neujednačeno, bez kontrole i protivno osnovnim načelima pravednosti, nediskriminacije i odgovornosti. Knjižnice imaju obvezu promicati pravednu i inkluzivnu primjenu UI-a kroz politički dijalog i donošenje internih politika koje osiguravaju etičku uporabu tehnologije (Bradley, 2025).

Na međunarodnoj razini postoje propisane smjernice kao podrška knjižničarskoj struci u primjeni UI-a u poslovanju. U tom smislu bitno je istaknuti IFLA-inu *Izjavu o knjižnicama i umjetnoj inteligenciji* (2020) koja knjižničare savjetuje kako etički koristiti sustave UI-a. Izjava ističe značaj etičke uloge informacijskog stručnjaka u novim okolnostima koje u knjižnično okruženje donosi UI. Nadalje iznimno je važno spomenuti EU *Akt o umjetnoj inteligenciji* koji je stupio na snagu 1. kolovoza 2024. godine. Taj pravni okvir prvi je u svijetu koji klasificira sustave UI-a prema razini rizika i postavlja pravila za njihovu uporabu u javnom sektoru, što će izravno utjecati i na knjižnične politike (Regulatory framework for AI, 2025).

Kada je pak riječ o nacionalnoj institucionalnoj razini, preostaje dodatno izraditi regulativne okvire primjene UI-a u knjižnicama. Bez jasne podrške knjižničnih ustanova i matičnih službi, pojedinačne inicijative knjižničara mogu ostati izolirane. Stoga je na nacionalnoj institucionalnoj razini potrebno razviti:

- strategije implementacije UI-a na razini mreže knjižnica
- smjernice i protokole za sigurnu i etičku primjenu alata UI-a
- timove i mreže podrške koji će pomagati knjižničarima pri korištenju tehnologija UI-a.

Ključno je da knjižnice imaju glas u raspravama o tome kako UI oblikuje pristup informacijama. Stoga je nužno razvijati vlastite politike, educirati osoblje i sudjelovati u stvaranju etičkih standarda na višim razinama, uključujući i političku sferu.

5.3. Osnaživanje kroz kulturu povjerenja i poticanje eksperimentiranja

Knjižničari često pristupaju novim tehnologijama s oprezom, i to s razlogom. Međutim pretjerani oprez može rezultirati propuštanjem prilike za razvoj novih oblika usluga. Stoga je važno razvijati sigurno i podržavajuće okruženje u kojem knjižničari mogu isprobavati alate UI-a bez straha od pogreške, dijeliti primjere dobre (i manje dobre) prakse, učiti jedni od drugih kroz mentorstvo i suradnju.

U rujnu 2024. godine, u Knjižnicama grada Zagreba odvila se prva radionica na temu primjene UI-a u knjižnicama u sklopu programa Informativna srijeda. Knjižničari su na temelju vještina razvijenih kroz Erasmus+ iskustvo na Malti ponudili mogućnost isprobavanja određenih alata UI-a te time potaknuli na eksperimentiranje i testiranje predstavljenih sustava UI-a. Kroz radionicu su se dijelili primjeri dobre (i manje dobre) prakse, a na koncu se pokrenula rasprava o etičkim aspektima UI-a. U studenom iste godine održana je 49. Skupština Hrvatskoga knjižničarskog društva koja je jednim dijelom obrađivala temu knjižnica i UI-a (49. skupština, 2024). Brojna izlaganja na temu omogućila su knjižničarima bolji uvid u problematiku UI-a, potaknula raspravu o njegovoj primjeni u svakodnevnom radu te otvorila pitanja etičnosti, odgovornosti i buduće uloge struke u digitalnom okruženju. Iz svega navedenog vidljiv je značaj osnaživanja knjižničara putem različitih vidova edukacija, što rezultira kulturom povjerenja unutar struke i motivira na sigurno istraživanje UI-a.

5.4. Osnaživanje knjižničara radi očuvanja radnog mjesta

Priroda radnih mjesta mijenjala se i evoluirala kroz povijest i mnogi manualni poslovi zamijenjeni su strojevima ili računalima. Od industrijske revolucije u 18. i 19. stoljeću do danas, automatizacija je preuzela repetitivne i fizički zahtjevne poslove ljudi. Otpor tehnološkom napretku prisutan je kroz cijelu povijest, no nikada nije bilo moguće u potpunosti zaustaviti njegov razvoj. Na tu temu, gotovo jedna trećina knjižničara ne želi aktivno sudjelovati u primjeni UI-a u knjižnicama (Marinclin, Idlbek i Popović, 2024), čime se dodatno naglašava potreba za strateškom edukacijom na tu temu.

S pojavom UI-a koji učestalim pretraživanjem u budućnosti može dati kvalitetnije ishode, uloga knjižničara kao informacijskog stručnjaka u budućnosti postaje upitna. Nesumnjivo je da se zanimanje knjižničara u obliku kakvog ga

poznamo mijenja pod utjecajem razvitka UI-a i knjižničari trebaju aktivno sudjelovati u toj transformaciji. Knjižnice, dakle, ne smiju biti nezainteresirani sudionici ove promjene, naprotiv, trebale bi omogućiti svojim zaposlenicima potrebnu edukaciju i izučavanje vještina u području UI-a. Riječima Ginni Rometty, bivše predsjednice i izvršne direktorice IBM-a: „Umjetna inteligencija neće zamijeniti ljude, ali će oni koji ju koriste zamijeniti one koji ju ne koriste“ (15 Quotes, 2025). Stoga je važno osnažiti knjižničare u razvijanju vještina i znanja iz područja UI-a kako bi i dalje ostali središnje osobe u procesima knjižničnog poslovanja.

6. Zaključak

Cilj ovoga rada bio je istražiti mogućnosti primjene UI-a u narodnim knjižnicama, s posebnim naglaskom na osnaživanje knjižničara, etičke aspekte i unaprjeđenje korisničkog iskustva. S obzirom na postavljena istraživačka pitanja, mogu se iznijeti sljedeći zaključci:

Potencijalna primjena alata UI-a u radu narodnih knjižnica može značajno unaprijediti knjižnično poslovanje i korisničke usluge. Alati temeljeni na velikim jezičnim modelima (ChatGPT, Gemini, Copilot) te specijalizirani asistivni alati mogli bi omogućiti personalizaciju preporuka, automatizaciju administrativnih zadataka, poboljšanu dostupnost informacija i inkluzivnije usluge za različite skupine korisnika. Time bi se knjižnicama otvorila mogućnost učinkovitijeg rada i veće usmjerenosti na razvoj kreativnih i edukativnih programa.

Kako bi se knjižničari osnažili za odgovorno korištenje i implementaciju UI-a potrebni su kontinuirana edukacija i razvoj digitalnih, informacijskih i etičkih kompetencija. S uvođenjem novih tehnologija dolazi do potrebe za sustavno ulaganje u stručno usavršavanje i uspostavu institucionalne podrške kroz donošenje odgovarajuće strategije i smjernica. Važan korak prema profesionalnom osnaživanju i razvoju inovativne knjižnične prakse bilo bi njegovanje kulture povjerenja i eksperimentiranja, u kojoj knjižničari mogu slobodno testirati i dijeliti iskustva primjene UI-a.

Etičke dileme i društveni rizici integracije UI-a u javne informacijske usluge zahtijevaju jasno definirane etičke i pravne okvire. Ključni izazovi odnose se na pristranost algoritama, zaštitu privatnosti korisnika i transparentnost automatiziranog odlučivanja. Odgovornost knjižničara je osigurati da tehnologija ne naruši profesionalne vrijednosti struke, već da ih dodatno ojača kroz promicanje neutralnosti, inkluzivnosti i dostupnosti informacija svima.

Navedeni odgovori na postavljena pitanja dobiveni su iz početnih iskustava autora u korištenju alata i tehnologija UI-a kroz aktivnosti suradnje s Institutom za razvoj inovativnost mladih i Erasmus+ programa. Ta iskustva nadograđena su pre-

gledom relevantne i recentne literature te su analizirani mogući modeli primjene UI-a uz navođenje konkretnih alata koji se mogu implementirati u praksi.

Krajnji zaključak je da UI ne bi trebao predstavljati prijetnju knjižničarstvu, nego priliku za redefiniranje svoje društvene i edukacijske uloge. Knjižnice mogu postati predvodnice odgovorne i korisnicima usmjerene digitalne transformacije ako se tehnologija primjenjuje promišljeno, u skladu s profesionalnim načelima i u službi javnog dobra. U digitalnom dobu pitanje više nije hoće li knjižnice koristiti UI, nego kako će to činiti. Odgovor na to pitanje mora biti: transparentno, etično i u korist zajednice u kojoj djeluju. Ovaj rad poziva na proaktivno i etički osvijesteno uključivanje u tehnološke procese, uz stalnu usmjerenost na potrebe i prava korisnika.

LITERATURA

- 15 Quotes (2025). *15 Quotes on the future of AI. time*. [citirano: 2025–07–22]. Dostupno na: <https://time.com/partner-article/7279245/15-quotes-on-the-future-of-ai/>
49. skupština (2024). 49. skupština Hrvatskoga knjižničarskog društva. [citirano: 2025–07–20]. Dostupno na: <https://skupstina.hkdrustvo.hr/49-2024/>
- Alpaydin, E. (2021). *Strojno učenje*. Zagreb: Mate.
- Aly Ibrahim, S. E. (2025). Lost in the algorithm: navigating the ethical maze of AI in libraries. *South African Journal of Libraries and Information Science* 91, 1: 1–11. <https://doi.org/10.7553/91-1-2477>
- Analytics Insight (2025). Bias in LLMs: mitigating discrimination or reinforcing it? Ensuring fairness and accountability in LLMs. [citirano: 2025–10–19]. Dostupno na: <https://www.analyticsinsight.net/white-papers/bias-in-llms-mitigating-discrimination-or-reinforcing-it>
- Artificial Intelligence (2025). *Artificial Intelligence*. Oxford English Dictionary. [citirano: 2025–07–17]. Dostupno na: https://www.oed.com/dictionary/artificial-intelligence_n?tl=true
- Belcic, I (2025). What is a generative model? IBM. [citirano: 2025–07–19]. Dostupno na: <https://www.ibm.com/think/topics/generative-model>
- Berendt i sur. (2023). Berendt, B.; Ö. Karadeniz; S. Kiyak; S. Mertens i L. d’Haenens. Bias, diversity and challenges to fairness in classification and automated text analysis: from libraries to AI and back. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.07207>
- Bracanović, T. (2022). *Etika umjetne inteligencije*. Zagreb: Institut za filozofiju.
- Bradley, F. (2025). The Policy context of Artificial Intelligence. U: E. Balnaves, L. Bultrini, A. Cox i R. Uzwyshyn (ur.). *New Horizons in Artificial Intelligence in Libraries* (str. 71–81). Berlin; Boston: De Gruyter Saur.

- Cao, Y. i sur. (2023). Cao, Y.; S. Li; Y. Liu; Z. Yan; Y. Dai; P. S. Yu i L. Sun. A Comprehensive survey of AI-Generated Content (AIGC): a history of Generative AI from GAN to ChatGPT. *Arxiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.04226>
- Chakarova, J. (2025). Artificial Intelligence: already in libraries? U: E. Balnaves, L. Bultrini, A. Cox i R. Uzwyshyn (ur.). *New Horizons in Artificial Intelligence in Libraries* (str. 24–32). Berlin; Boston: De Gruyter Saur.
- Cox, A. M. i M. De Brasdefer (2025). IFLA Entry point to libraries and AI. IFLA Repository. [citirano: 2025–07–20]. Dostupno na: <https://repository.ifla.org/rest/api/core/bitstreams/fa2be7af-81a7-4268-ad28-029d13a90346/content>
- Denning, P. J. i M. Tedre (2021). *Računalno razmišljanje*. Zagreb: Mate.
- Europass Teacher Academy (2024). Artificial Intelligence for education: exploring the frontiers of ICT. [citirano: 2025–07–19] Dostupno na: <https://www.teacheracademy.eu/course/artificial-intelligence/>
- Floridi, L. i J. Cowles (2021). A Unified framework of five principles for AI in society. U: L. Floridi (ur.). *Ethics, Governance, and Policies in Artificial Intelligence*. (str. 5–17). Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-81907-1>
- Friess, P. i O. Vermesan (2022). Internet of things applications: from research and innovation to market deployment. [online] New York: River Publishers. <https://doi.org/10.1201/9781003338628>
- IFLA Code (2012). *IFLA on ethics for librarians and other information workers*. IFLA Repository. [citirano: 2025–07–20]. Dostupno na: <https://repository.ifla.org/items/s/2b9665ee-c48b-4adf-883d-8178c3775f8e>
- IFLA-ina Izjava (2020). *IFLA statement on libraries and Artificial Intelligence*. IFLA Repository. [citirano: 2025–07–18]. Dostupno na: <https://repository.ifla.org/items/8c05d706-498b-42c2-a93a-3d47f69f7646>
- Informativna srijeda (2024). *Program Informativne srijede 2024*. Zagreb: Knjižnice grada Zagreba. [citirano: 2025–10–20]. Dostupno na: <https://www.kgz.hr/hr/za-knjiznicare/informativna-srijeda/2024-godina-69182/69182>
- Informativni utorak (2025). *Program Informativnog utorka 2025*. Zagreb: Knjižnice grada Zagreba. [citirano: 2025–10–20]. Dostupno na: <https://www.kgz.hr/hr/za-knjiznicare/informativni-utorak/2019>
- Kako definirati (2025). *Kako definirati umjetnu inteligenciju? Elements of AI*. [citirano: 2025–07–17]. Dostupno na: <https://course.elementsofai.com/hr/1/1>
- Kelleher, J. D. (2021). *Duboko učenje*. Zagreb: Mate.
- Kelleher, J. D. i B. Tierney (2021). *Znanost o podacima*. Zagreb: Mate.
- Kragelj, M. i M. Kljajić Borštnar (2021). Automatic classification of older electronic texts into the Universal Decimal Classification – UDC. *Journal of Documentation* 77, 3: 755–776. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2020-0092>
- Malenica, V. (2024). *Umjetna inteligencija i poslovanje u digitalno doba*. Zagreb: Element.

- Marinclin, A.; R. Idlbek i M. Popović (2024). Primjena umjetne inteligencije u akademskim knjižnicama u Hrvatskoj. *Bosniaca* 29, 221–238. <https://doi.org/10.37083/bosn.2024.29.221>
- Maštrović, T. (2009). Projekt „Cjeloživotno učenje knjižničara: ishodi učenja i fleksibilnost“. U: A. Horvat i D. Machala (ur.). *Cjeloživotno učenje knjižničara: ishodi učenja i fleksibilnost*. (str. 13–19). Zagreb: Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu.
- McCarthy, J. (2007). What is Artificial Intelligence? Stanford University. [citirano: 2025–07–17]. Dostupno na: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>
- McCarthy i sur. (1955). McCarthy, J.; M. L. Minsky; N. Rochester i C. E. Shannon. A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Stanford University. [citirano: 2025–07–17]. Dostupno na: <http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html>
- Opća uredba o zaštiti podataka (2016). Uredba (EU) 2016/679 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. travnja 2016. o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka te o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ. EUR-Lex 32016R0679. [citirano: 2025–07–16]. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>
- Predavanja (2024). Gradska knjižnica i čitaonica Pula. Predavanja na temu umjetne inteligencije za knjižničare. [citirano: 2025–10–20]. Dostupno na: <https://www.gkc-pula.hr/hr/arhiva-dogadjanja/4081/predavanja-na-temu-umjetne-inteligencije-za-knjiznicare/>
- Regulatory framework for AI (2025). European Commission, DG CONNECT [citirano: 2025–07–15] Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>
- Rupar Korošec, M. (2025). Developing Artificial Intelligence in an ethical way in European libraries. U: E. Balnaves, L. Bultrini, A. Cox i R. Uzwyshyn (ur.). *New Horizons in Artificial Intelligence in Libraries* (str. 35–48). Berlin; Boston. De Gruyter Saur.
- Samuel, A. L. (1955). Some studies in machine learning using the Game of Checkers. *IBM Journal of Research and Development* 3, 3: 210–229. DOI: 10.1147/rd.33.0210.
- Shanahan, M. (2024). Talking about large language models. *Communication of the ACM* 67, 2: 70, 78. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03551>
- Translator (2025). Microsoft. *Translator*. [citirano: 2025–07–20]. Dostupno na: <https://apps.microsoft.com/detail/9wzdncrfj3pg?hl=en-US&gl=US>
- Upoznajte HuskyLens (2025). Upoznajte HuskyLens kameru. Izradi! [citirano: 2025–07–17]. Dostupno na: <https://izradi.croatianmakers.hr/lessons/upoznajte-huskylens-kameru/>