



ГЛАСНИК

Народне библиотеке Србије

Година XXIII, бр. 26, годишњак за 2024. годину

Београд, 2024

Гласник Народне библиотеке Србије
Година XXIII, бр. 26, годишњак за 2024. годину

УДК 02
ISSN 1450-8915

Издавач
Народна библиотека Србије, Београд, Скерлићева 1
E-mail: glasnik@nb.rs Web: www.nb.rs
Телефон: +381 11 245 1242

За издавача
др Владимир Пишало

Главни и одговорни уредник
др Владимир Пишало

Редакција
др Драгана Милуновић, уредник, Народна библиотека Србије
др Добрила Бегенишић, Народна библиотека Србије
мср Татјана Тимотијевић, Народна библиотека Србије
Тања Тасић, Народна библиотека Србије
др Мирослав Лазић, Институт за српски језик Српске академије наука и уметности
др Марија Брадаш, Универзитет Ка Фоскари у Венецији

мр Јасмина Радић, секретар, Народна библиотека Србије

Рецензенти
мср Катарина Перић, Народна библиотека Србије
Тамара Бутиган Вучај, Народна библиотека Србије
др Наташа Дакић, Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“
др Александра Тртовац, Универзитетска библиотека „Светозар Марковић“
мср Марјан Маринковић, Библиотека града Београда
др Драгана Грујић, Филолошки факултет Универзитета у Београду
др Гордана Ђоковић, Филолошки факултет Универзитета у Београду
др Гордана Рудић, Педагошки факултет Универзитета у Новом Саду
Иван Умељић, Центар за промоцију науке

Лектура и коректура
Драгана Перуничић
мср Јелена Витезовић

Дизајн
мр Оливера Батајић Сретеновић

Технички уредник
Милош Нинковић

Штампа
Ретро принт, Београд

Тираж
300

The Herald of the National Library of Serbia
Vol. XXIII, no. 26, year 2024.

UDC 02
ISSN 1450-8915

Publisher
National Library of Serbia, Belgrade, Skerlićeva 1
E-mail: glasnik@nb.rs Web: www.nb.rs
Phone: +381 11 245 1242

For the Publisher
Vladimir Pištalo, PhD

Editor-in-Chief
Vladimir Pištalo, PhD

Editorial Board
Dragana Milunović, PhD, editor, National Library of Serbia
Dobriša Begenišić, PhD, National Library of Serbia
Tatjana Timotijević, MA, National Library of Serbia
Tanja Tasić, National Library of Serbia
Miroslav Lazić, PhD, Institute for the Serbian Language of SASA
Marija Bradaš, PhD, Ca' Foscari University of Venice

Jasmina Radić, MA, secretary, National Library of Serbia

Reviewers
Katarina Perić, MA, National Library of Serbia
Tamara Butigan Vučaj, National Library of Serbia
Nataša Dakić, PhD, University Library "Svetožar Marković"
Aleksandra Trtovac, PhD, University Library "Svetožar Marković"
Marjan Marinković, MA, Belgrade City Library
Dragana Grujić, PhD, Faculty of Philology, University of Belgrade
Gordana Đoković, PhD, Faculty of Philology, University of Belgrade
Gordana Rudić, PhD, Faculty of Pedagogy, University of Novi Sad
Ivan Umeljić, Center for the Promotion of Science

Proofreading
Dragana Peruničić
Jelena Vitezović, MA

Design
Olivera Batajić Sretenović, MA

Technical editor
Miloš Ninković

Printed by
Retro print, Belgrade

No. of copies
300





ПИТАЈ РОБОТА: „ДОБА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И НАША ЉУДСКА БУДУЋНОСТ”

Драѓана Милуновић – Питај робота: „Доба вештачке интелигенције и наша људска будућност”

Саопштење Ифле о библиотекама и вештачкој интелигенцији – *превод Оливера Кривошић*

Саопштење ICOLC-а о вештачкој интелигенцији у лиценцирању – *превод Борис Ђенадић*

Василије Милновић – Критичко мишљење у доба AI револуције: моћ младих за друштвене промене

Ивана Јашовић, Бојана Веселиновић – Вештачка интелигенција у библиотекама – претња или добар сарадник

Мирјана Нешић, Горан Војновић – Библиотеке и вештачка интелигенција

Ана Стевановић – Вештачка интелигенција и библиотечко-информациони универзум: примена у каталогизацији и класификацији

Ерика Фризен, Хана Тана, Анжелик Рој – Вештачка интелигенција у библиотечком раду у оквиру различитих предметних области: трендови, перспективе и прилике – *превод Таџјана Коњевић*

Ричард Бжусшович – Од ChatGPT-ја до CatGPT-ја: импликације вештачке интелигенције на каталогизацију – *превод Тања Тасић*



Мин Лу, Ље Танї, Сјанке Цоу – Стратегија идентификације истраживачких чланака заснована на GPT-ју: студија случаја у области вештачке интелигенције – њревод Ана Савић

Јоана Цимара, Анџелики Иконому, Анџи Каџирику – Употреба технологије вештачке интелигенције у области научних информација – њревод Јасмина Раџић

Селин Леклер, Мелани Лероа Теркем – Вештачка интелигенција у Националној библиотеци Француске – њревод Соња Ивановић

Андрија Саџић – Употреба модела вештачке интелигенције у процесу дигитализације аудио и видео-грађе

Санџеј Кумар Џа – Примена вештачке интелигенције у библиотекама и центрима за информационе услуге: изазови и прилике – њревод Таџјана Коњевић

Научене лекције из сајбер напада (Преглед сајбер инцидента у Британској библиотеци) – њревод Ана Пеџровић

ПИТАЈ РОБОТА: „ДОБА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И НАША ЉУДСКА БУДУЋНОСТ”

Драгана Милуновић (1975)
Народна библиотека Србије,
Београд
dragana.milunovic@nb.rs

УДК: 005.412:004.8(497.11)"2020/2025"

Пратећи међународне трендове у области развоја информационих технологија, као и њихове примене на све области друштвеног функционисања, редакција *Гласника Народне библиотеке Србије* одлучила је да носећи темат овог броја посвети теми вештачке интелигенције. Пре неколико деценија, вештачка интелигенција (ВИ) почела је да се развија са периодима успона и стагнација, да би у првим годинама ове деценије започео нагли развој и ширење примене. Захваљујући напретку у области дубоких неуронских мрежа, све већој количини доступних података погодних за машинско учење, као и све већој доступности микропроцесора погодних за обимна нумеричка израчунавања, ово је постало могуће.

Како се често истиче, ВИ има карактеристике технологије опште намене, попут парне машине, железнице или електричне струје, јер њена употреба прожима све области привреде и друштва, и у многе од њих уноси револуционарне промене. Сматра се, а унеколико је и доказано, да вештачка интелигенција може да унапреди ефикасност рада јавне управе и квалитет услуга које држава пружа грађанима и привреди. Наравно, уз потенцијалне предности у виду економског развоја и унапређења ефикасности, развој вештачке интелигенције носи са собом и одређене изазове. Они се односе, пре свега, на заштиту података о личности, ризик да се из података наследе пристрасност и дискриминаторни фактори, потом појављивање нових

занимања и повећавање или смањивање потребе за постојећим, изазов образовном систему да припреми ученике и студенте за послове будућности, обезбеђивање транспарентности и друга етичка питања.¹

Због очекиваних промена које доноси, многе државе су почеле да раде на стратешком приступу развоју ВИ, а до сада је око двадесет пет њих направило овакве стратегије. Србија спада у земље које су започеле припреме за наступајуће доба вештачке интелигенције, и то када је реч о припреми документа јавне политике којим би се дефинисао правац развоја, циљеви чија је имплементација потребна како би се постигло унапређење у овој области, као и успостављање јасних, мерљивих и конкретних мера чија ће реализација допринети развоју вештачке интелигенције.

Стратегијом развоја вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020–2025. утврђени су циљеви и мере за развој вештачке интелигенције чија имплементација треба да резултира економским растом, унапређењем јавних услуга, научног кадра, као и развојем вештина за послове будућности. Такође, реализација мера Стратегије би требало да осигура да се вештачка интелигенција у Србији развија и примењује на безбедан начин и у складу са међународно препознатим етичким принципима како би се искористио потенцијал ове технологије за унапређење квалитета живота појединца и друштва у целини, као и за достизање Циљева одрживог развоја. Усклађена је са Европском иницијативом о вештачкој интелигенцији, којом је утврђена политика Европске комисије у области вештачке интелигенције.

И ова наша Стратегија развоја користи широко прихваћену дефиницију вештачке интелигенције коју је понудила независна експертска група Европске комисије у извештају о дефинисању овог термина: „Вештачка интелигенција (ВИ) односи се на системе који показују разумно, интелигентно понашање на основу анализе свог окружења и доносе одлуке – са одређеним степеном аутономије – да остваре конкретне циљеве. Системи засновани на вештачкој интелигенцији могу бити базирани искључиво на софтверу и деловати у виртуелном свету (на пример, виртуелни асистенти, софтвери за анализу фотографија, интернет претраживачи, системи за препознавање говора и лица) или могу бити уграђени у уређаје – хардвер (на пример, напредни роботи, аутономна возила, дронови и слично)”.²

Важан предуслов за развој ВИ био је развој машинског учења, као могућност предвиђања будућних понашања на основу великих скупова података о претходним понашањима. Традиционално, програмер би написао рачунарски код, постављајући правила потребна за обраду унесе-

¹ Стратегија развоја вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020–2025. (на основу члана 38. Закона о планском систему Републике Србије, *Службени гласник РС*, бр. 30/18).

² *Исшо*, 4.

них података да би се добио одговор као излаз. У систему заснованом на машинском учењу се, на основу примера улазних података и очекиваних одговора, аутоматски обликује алгоритам. Зато се каже да рачунарски систем заснован на машинском учењу *учи* или *штренира*, а не само извршава алгоритам који је програмер задао.

Важно је поменути да су огромне количине података постале доступне пошто су рачунари и њихови корисници умрежени. Дигитализација слика, видео-записа, гласа и текста створила је окружење које је богато подацима. Ово је омогућило истраживачима који се баве вештачком интелигенцијом да ревидирају старе моделе неуронских мрежа и тренирају их на веома великим скуповима података како би решили неке сложене проблеме, као што су препознавање објеката на слици и машинско превођење. На пример, док се раније веровало да рачунари морају прво да *разумеју* језик и његову структуру пре него што преведу текст и говор са једног језика на други, сада је могуће применити машинско учење на милионе преведених реченица и на тај начин постићи да рачунар сам *научи* да преводи а да му нису објашњена правила једног и другог језика. Ово је знатно убрзало процес, што је довело до развоја апликација, доступних на мобилним телефонима, за превођење у реалном времену.³

Такође је, како се наводи у Стратегији, дошло до напретка у развоју алгоритама машинског учења заснованих на неуронским мрежама, те су постале доступне специјализоване програмске библиотеке које те алгоритме имплементирају користећи микропроцесоре из графичких адаптера. Овакви трендови су 2012. довели до великог продора нових метода машинског учења, до тзв. дубоког учења. Тада су поједини, добро познати проблеми, попут препознавања говора и идентификовања објекта на слици, знатно ефикасније решавани методама дубоког учења. Иако су методе машинског учења генеричке, што значи да се могу примењивати у различитим областима и на различитим типовима података, резултат учења умногоме зависи од квалитета скупа података за тренирање, које надаље треба семантички означити, додатно структурирати и очистити.

Светска организација за интелектуалну својину израђује анализу технолошких трендова у ВИ на основу пријављених патената. Трендови се анализирају према техникама, функционалним применама, пољима примене, кључним учесницима и географским локацијама. Анализа показује да је у захтевима за патенте у области ВИ од употребљених техника најзаступљеније машинско учење и у оквиру тога дубоко учење. Међу функционалним применама ВИ најзаступљенији је рачунарски вид, што укључује препознавање слике, потом обраду природног језика, обраду говора, роботiku и методе контроле. Главна поља примене ВИ су: транспорт, енергетика, телекомуникације, медицина, пољопривреда и јавне услуге.

³ Исто, 4.

Што се кључних учесника тиче, највише ВИ патената долази из привреде (потрошачка електроника, телекомуникације, софтвер, електропривреда и производња аутомобила), а мање из универзитетских или истраживачких организација. Географски, највише ВИ патената долази из Јапана, Сједињених Америчких Држава и Кине. Наведени подаци несумњиво указују да је ВИ један од кључних покретача Четврте индустријске револуције.⁴

Стратегија говори и о томе да студије указују да бивештачка интелигенција у наредних петнаест година могла да удвостручи годишње стопе глобалног економског раста. Очекују се три начина утицаја на раст: унапређењем продуктивности рада до чак 40% услед иновативних технологија које ће омогућити да исти број радника уради више, стварањем „паметних машина“ у виду система и програма који ће моћи да скоро самостално уче и решавају проблеме, и најзад, ширењем иновација и иновативних решења у комбинацији са другим секторима економије, што ће допринети њиховом расту и развоју. *McKinsey Global Institute* предвиђа да ће око 70% предузећа имплементирати бар једну врсту технологије са ВИ до 2030, док ће мало мање од половине имати читав спектар таквих технологија. Истраживање процењује да ће се глобални БДП увећати за око 1,2% годишње. У последњих неколико година, велики број државних институција широм света је увео такозване *чeтбoтoвe* (енг. Chatbot), односно виртуелне асистенте који аутоматизовано одговарају на питања грађана. На основу питања и одговора, систем учи како да унапреди пружање одговора током времена, чиме се службеници растеређују и усмеравају време на мање рутинска питања и послове који захтевају стручност.⁵

Од постојећих интернационалних показатеља стања вештачке интелигенције, Индекс спремности за вештачку интелигенцију је једини постојећи који пружа компаративно упоредиве индикаторе за велики број држава света. Још увек је у развоју и за сада су објављена тек два извештаја. Овај индекс припремио је *Oxford Insights* у сарадњи са IDRC-ом (*International Development Research Centre*). На основу Извештаја из 2019, Република Србија је рангирана на 58. месту од 194 државе. Индекс мери једанаест индикатора груписаних у четири области: управљање, инфраструктура и подаци, вештине и образовање и јавна управа и услуге.⁶

За библиотечко-информациону делатност, подаци представљају неопходан ресурс за пословање, па тако и развој савремених интелигентних решења представља покретача за њен развој. Доступност података је један од кључних предуслова за развој и тренирање напредних система

⁴ Исто, 6.

⁵ Исто, 7.

⁶ Исто, 11.

вештачке интелигенције. У том смислу, важну улогу играју и тзв. „отворени подаци“.

У Србији се иницијатива за отварање података институција спроводи од 2015, када је Влада Републике Србије, у сарадњи са Програмом Уједињених нација за развој и Светском банком, извршила оцену спремности, и на основу формулисаних препорука почела да спроводи пројекат „Отворени подаци – отворене могућности“. Почетком 2016. је формирана Радна група за отворене податке, сачињена од представника институција, организација цивилног друштва и стручне јавности, пословних асоцијација и међународних развојних партнера, са задатком да планира и координира активности на отварању података, пружи подршку институцијама и допринесе информисању о важности и користима отварања података, али и да обезбеди континуирану комуникацију и сарадњу између јавне управе и цивилног сектора, и подстакне тражњу за отвореним подацима. Канцеларија за информационе технологије и електронску управу, која институционално управља процесом отварања података у Републици Србији, успоставила је 2017. национални Портал отворених података као кључни елемент инфраструктуре неопходан за објављивање, претраживање и преузимање скупова података, али и као централно место које повезује институције-објављиваче са заједницом корисника, који својом повратном информацијом могу да допринесу унапређењу квалитета података и сугеришу отварање нових скупова података. Током 2018. је успостављен и свеобухватни правни оквир за отварање података, којим је извршено иницијално усклађивање са Директивом о поновној употреби информација јавног сектора. Народна библиотека Србије је активни члан групе за отворене податке од њеног успостављања, а један број *Гласника* био је посвећен овој теми.

Имајући у виду горе изнете основе на којима се темељи Стратегија, као и поменути значај могућности утицаја развоја ВИ на библиотечко-информациону делатност, у овом броју *Гласника* настојали смо да представимо постигнућа и изазове ове области у нашој струци.

Број доноси пет ауторских радова, као и чак осам превода који описују неке од резултата и примера пракси у библиотекама у Србији и широм света.

Одмах након Уводника, *Темаш* отварамо ауторским текстом Василија Милновића, руководиоца Центра за науку Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић“ у Београду, под називом „Критичко мишљење у доба AI револуције: моћ младих за друштвене промене“. У питању је предавање одржано на 11. глобалном форуму младих Европског центра за мир и развој Универзитета за мир Уједињених нација. Реч је о примењеним ВИ у науци, уз осврт на примере из савремене праксе, као и проблеме плагирања у науци који су увођењем вештачке интелигенције добили

на додатном значају. Рад има одлике програмског текста који упућује на принципе и проблеме у области примене вештачке интелигенције и развоја њене будућности.

Текстове који сагледавају перспективу библиотечких послова са аспекта надоласеће примене вештачке интелигенције и у нашу струку написале су: Ана Стевановић из Народне библиотеке Србије и то на тему „Вештачка интелигенција и библиотечно-информациони универзум“, као и Бојана Веселиновић и Ивана Јаношевић, такође из Народне библиотеке Србије, у свом тексту под називом „Вештачка интелигенција – претња или добар сарадник“.

Андрија Сагић из Библиотеке „Милутин Бојић“ из Београда дели искуства у вези са моделом вештачке интелигенције за аутоматску транскрипцију говора *Whisper*. Српски језик спада у категорију језика са малим процентом доступних дигиталних извора, а у домену говорног дигиталног записа са транскриптом овај проценат је још мањи. Како се наводи, успешност тачне аутоматске транскрипције говора на српском језику са појавом *Whisper* модела постала је прихватљива, јер су процесом дообуке са новим сетовима података омогућени начини побољшања.

Мирјана Нешић и Горан Војновић из Академије струковних студија Политехника у раду под називом „Библиотеке и вештачка интелигенција“ дају преглед савремених алата који се користе у нашој делатности.

Међу преводима, могу се читати два програмска документа: „Саопштење Ифле о библиотекама и вештачкој интелигенцији“ у преводу Оливере Кривошић из Библиотеке Матице српске, као и „Саопштење ICOLC-а о вештачкој интелигенцији у лиценцирању“ у преводу Бориса Ћенадића, колеге из Народне библиотеке Србије.

Текст „Вештачка интелигенција у библиотечком раду у оквиру различитих предметних области: трендови, перспективе и прилике“ ауторки Ерике Фризен (*Erica Friesen*), Хане Тане (*Hannah Tanna*) и Анжелик Рој (*Angélique Roy*) са Универзитета Квинс представља компаративну анализу часописа из области права, здравствених наука, бизниса те хуманистике и друштвених наука, у циљу проналажења релевантних чланака у којима се говори о вештачкој интелигенцији. Текст је превела Татјана Коњевић из Народне библиотеке Србије.

Рад „Од ChatGPT-ја до CatGPT-ја – Импликације вештачке интелигенције на каталогизацију“ аутора Ричарда Бжустовича (*Richard Brzustowicz*) бави се могућностима језичких модела да трансформишу библиотечку каталогизацију. Путем експеримената са ChatGPT-јем, аутор показује његову способност да генерише тачне MARC записе коришћењем RDA и других стандарда, као што је сет елемената метаподатака Даблинског језгра. Текст је превела Тања Тасић из Народне библиотеке Србије.

Мин Лу (*Min Lu*) и Ље Танг (*Lie Tang*) са Института за науку и информациону технологију Хангџоу, као и Сјанке Џоу (*Xianke Zhou*) са Института рачунарских иновација са Универзитета Џеђанг написале су рад „Стратегија идентификације истраживачких чланака заснована на GPT-ју: студија случаја у области вештачке интелигенције“, који *Гласник* доноси у преводу Ане Савић. Пошто се област вештачке интелигенције користи као студија случаја, ова студија настоји да понуди свеобухватну стратегију која се бави изазовима идентификације и анализе истраживачких чланака из области које се брзо развијају. Комбиновањем термина за претрагу који се односе на ВИ са напредним могућностима обраде језика генеративних унапред обучених трансформатора (GPT), развијен је веома прецизан метод за идентификацију и анализу чланака везаних за ВИ у бази података *Web of Science* (WoS).

У преводу Јасмине Радић долази текст Јоане Цимаре (*Ιωάννα Τσιμάρα*), Ангелики Иконому (*Αγγελική Οικονόμου*) и Анти Кацерику (*Ανθή Κατσιρίκου*) из Библиотеке Универзитета у Пиреју, а под називом „Употреба технологије вештачке интелигенције у области научних информација“, који указује на примену технологија семантичког веба и вештачке интелигенције у библиотекама, као важним алатима за побољшање приступа све већој потреби за преузимањем ресурса пуног текста, са посебним освртом на искуства Библиотеке Универзитета у Пиреју.

Искуство француске националне библиотеке доноси текст Селин Леклер (*Céline Leclaire*) и Мелани Лероа-Теркем (*Mélanie Leroy-Terquem*) „Вештачка интелигенција у Националној библиотеци Француске“, у преводу Соње Ивановић из Библиотеке Матице српске, док је искуство Индије аутор Санџеј Кумар Џа (*Sanjay Kumar Jha*) приказао у раду „Примена вештачке интелигенције у библиотекама и центрима за информационе услуге: изазови прилике“, у преводу Татјане Коњевић.

Коначно, међу преводима се може читати и документ „Научене лекције из сајбер напада (Преглед сајбер инцидента у Британској библиотеци)“, објављен 8. марта 2024. са циљем да пружи преглед сајбер напада на Британску библиотеку из октобра 2023. и испита његове импликације на рад Библиотеке, будућу инфраструктуру, процену ризика и научене лекције. Сврха му је да осигура заједнички ниво разумевања кључних фактора који могу помоћи сродним институцијама и другим организацијама да науче лекције из искуства Библиотеке. Текст је превела Ана Петровић из Народне библиотеке Србије.

У осталим рубрикама *Гласник* доноси и следеће прилоге:

У рубрици **Издавачка шрака** објављујемо приказ мајсторске књиге *Доба вештачке интелигенције и наша људска будућност* Хенрија Кисинџера. Приказ доноси Драгана Поповић из Народне библиотеке Србије у тексту насловљеном „Ко кроз шуму иде човек кроз симболе“. Књигу др Ђакона

Ненада Идризовића *Три века Библиотеке Српске патријаршије: откривено блато*, његову докторску тезу објављену у у заједничком издању Архива Српске православне цркве, Библиотеке Српске патријаршије и Музеја Српске православне цркве, приказала је Ана Савић у тексту под називом „Живот дуг три столећа”. Међу приказима се налази и изврсна књига *Време библиоскоја* ауторке Јулије Шчербињине, коју је публици представила Јасмина Радић.

Рубрика **Мала изложба** доноси приказ изложбе Мирјане Симоски и Душана Злоколице „Осликавање храма књиге”, реализоване у Галерији Српске академије наука и уметности, а која је обухватила избор из Уметничке збирке Народне библиотеке Србије. Такође, представљена је и изложба организована у Народној библиотеци Србије поводом осамдесет петог рођендана *Полишкиног Забавника*. У ауторском тексту, Игор Рил из *Полишкиног Забавника* обраћа нам се језиком новинара и познаваоца *Забавника* и представља занимљиво освежење за наш стручни часопис.

У овом броју читалачкој пажњи посебно препоручујемо интервју који традиционално објављујемо у оквиру рубрике **Persona grata**. Драгана Милуновић је разговарала са Небојшом Ковачевићем, дипломираним библиотекарском саветником из Народне библиотеке Србије, филозофом и преводиоцем. Сјајна Небојшина критичка размишљања о струци и животу било је задовољство делити како током интервјуа тако и током година заједничког рада.

У броју за 2024. доносимо и сасвим нову рубрику, која ће имати повременог карактера, а коју смо назвали **Мали шрафови сећања**. У овој години, стручно-научни скуп Заједнице матичних библиотека Србије слави свој осамнаести рођендан те се тим поводом осврћемо на његов животни век. Резиме је написала Драгана Милуновић, секретар Заједнице од њеног обнављања 2005, која је испратила Библионет од његовог настанка до данас.

Коначно, рубрика **Ловорике** доноси осврт на капитално дело *Божидар Вуковић – између историје и имагинације* аутора Мирослава Лазића, награђено признањем „Стојан Новаковић” Библиотекарског друштва Србије. Текст је написала колегиница Љиљана Пузовић.

In memoriam, посвећен колеги Славку Поледици, написала је Ивана Николић, начелница Одељења селективне набавке, дугогодишњи руководилац и пријатељ преминулог колеге.

Редакција Гласника вас позива да и даље учесћујете у раду нашег часописа и жели вам угодан читање!

САОПШТЕЊЕ ИФЛЕ О БИБЛИОТЕКАМА И ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ

УДК: 004.8:02
021:061.2(100)

Вештачка интелигенција (у даљем тексту ВИ)¹ и машинско учење² све су присутнији како у приватним тако и јавним сферама живота. Ово саопштење о њеној стратегији има за циљ да представи кључна разматрања о употреби поменутих технологија у библиотечком сектору, као и да изнесе предлоге шта би библиотеке могле да предузму у друштву у којем је интеграција вештачке интелигенције све израженија.

Технологије вештачке интелигенције могу да донесу корените промене, а њихова моћ може да се стави у службу јавног благостања и иновација. Уз неопходне припреме – и уважавање етичких питања и тренутних ограничења – библиотеке могу одговорно да користе технологије вештачке интелигенције како би унапредице своју друштвену мисију.

¹ Енг. *Artificial Intelligence* (AI) – прим. прев.

² Енг. *Machine Learning* (ML) – прим. прев.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕЦИ: УКЉУЧИВАЊЕ ВИ И ТЕХНОЛОГИЈЕ МАШИНСКОГ УЧЕЊА У СВАКОДНЕВНЕ АКТИВНОСТИ

Како се технологија вештачке интелигенције развија, употребом појединих апликација за вештачку интелигенцију и машинско учење (МУ) могле би да се уведу нове услуге и функције у библиотекама. На пример, технологије ВИ и МУ могле би да помогну библиотекама да побољшају оптичко препознавање знакова³ у текстовима или да на нове начине користе своје машински читљиве библиотечке колекције (попут разврставања или откривања) – како за саме библиотеке тако и за кориснике или истраживаче.

Слично томе, ВИ и МУ би потенцијално могли да дају нове димензије и приступе процесима управљања знањем у библиотекама – посебно организацији знања, складиштењу и интеграцији. Вештачка интелигенција би можда могла, у комбинацији са роботиком, да понуди нове димензије пружања услуга. Иако у неким случајевима вештачка интелигенција може да се користи за аутоматизацију постојећих библиотечких услуга (применом апликација вештачке интелигенције као што су *четшбош*ови или алати за претрагу и откривање), треба водити рачуна о спречавању негативних утицаја на квалитет услуге и одабир особља (као што је описано у Додатку 1).

Библиотеке и библиотечка друштва могу, на пример, у сарадњи са истраживачима и програмерима вештачке интелигенције да креирају апликације посебно намењене за коришћење у библиотекама и/или као одговор на потребе корисника да осмисле услуге које раније нису постојале.

Коришћење технологије ВИ у библиотекама треба да подлеже јасним етичким стандардима, попут оних који су наведени у Ифлином Етичком кодексу за библиотекарe и друге информационе стручњаке. На пример, апликације ВИ које се ослањају на свеобухватно прикупљање података – као што је софтвер за анализу понашања ради процене перформанси – не смеју да заобиђу приватност корисника или да се оглуше о непристрасност (детаљније у Додатку 1).

БИБЛИОТЕКЕ МОГУ ДА ЕДУКУЈУ КОРИСНИКЕ О ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ И ДА ИМ ПОМОГНУ ДА НАПРЕДУЈУ У ДРУШТВУ У КОМЕ СЕ ОНА СВЕ ВИШЕ КОРИСТИ

Расте број иницијатива државних органа и организација цивилног друштва чији је циљ да едукују ширу јавност о вештачкој интелигенцији и друштвеним импликацијама њене употребе. Библиотеке су поуздан и кредибилан

3 Енг. *Optical Character Recognition* (OCR) – прим. прев.

извор знања и могу да помогну да се те иницијативе прошире на локалне заједнице.

Данас, многе библиотеке раде на помоћи својим корисницима да развију компетенције дигиталне писмености – способност да се смислено користи технологија, од основних информатичких вештина до креативних перформанси – безбедно, етички и законито. Ове активности могу да се прошире на промовисање алгоритамске писмености – разумевања како алгоритми и други дигитални процеси утичу на начин на који корисници приступају информацијама и како их примају.

Јавне библиотеке, на пример, могу бити добро полазиште за пружање такве обуке широј јавности (Додатак 2), али то може да захтева значајно улагање времена и ресурса, као и додатно усавршавање библиотекара. Библиотекаре, стога, треба подржати у овим напорима. Они би могли да се удруже са другим организацијама или секторима како би помогли у едукацији о алгоритамској и дигиталној писмености (детаљније у Додатку 2).

Помажући својим корисницима да разумеју ВИ, библиотеке би такође могле да им омогуће да учествују у дискусијама о политици коришћења и о томе шта значи када се ВИ користи „у добре сврхе“, те који видови употребе су етички и пожељни за јавност.

У ширем смислу, библиотеке би могле да помажу својим корисницима да се прилагоде неким од могућих промена на тржишту рада, изазваних применом вештачке интелигенције. Доживотно учење ће вероватно играти виталну улогу у помагању људима да се снађу у освајању нових вештина или при промени посла. Алати и услуге које библиотеке нуде могу да пруже подједнаке шансе за доживотно учење, посебно за рањиву или маргинализовану популацију. На пример, бесплатни часови дигиталне писмености и информатичких вештина које многе библиотеке нуде могу да постану све важнији, јер ове вештине, више него икада раније, утичу на лакше проналажење запослења.

БИБЛИОТЕКЕ МОГУ ДА ПОДРЖЕ ВИСОКОКВАЛИТЕТНА, ЕТИЧКА ИСТРАЖИВАЊА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Многи тренутни проблеми из сфере етике и инклузивности, који су повезани са истраживањима и применом вештачке интелигенције, потичу од непотпуних, нетачних или пристрасних података добијених на обукама („лоши улазни подаци, лош резултат“). Обучени библиотекари могу да поделе своја стручна знања из складиштења података и лиценцирања, процене квалитета података о безбедном и етичком складиштењу информација како би помогли истраживачима да реше неке од проблема везаних за сигурност података.

Такође, библиотеке могу да подрже етичко истраживање и развој вештачке интелигенције својим избором набавке: куповином технологије ВИ која се придржава етичких стандарда приватности и инклузивности. На тај начин, поверење корисника у библиотеке би се учврстило и послала би се порука истраживачима вештачке интелигенције да је потражња за етичком технологијом ВИ повећана.

ШТА ЈЕ ПОТРЕБНО БИБЛИОТЕКАМА ДА БИ СЕ УСПЕШНО ПРИЛАГОДИЛЕ?

Трансформативна природа вештачке интелигенције значи да библиотеке морају да буду спремне да са променом технолошког пејзажа искористе нове ресурсе прилагођавајући своје услуге променљивим друштвеним потребама.

Да би се то постигло, библиотекари би требало да имају повећану свест о технолошком пејзажу. Пошто ВИ може значајно да преобликује запошљавање у струци, можда ће им бити потребна додатна обука да би се прилагодили могућим променама и својим новим улогама на радном месту. Ове промене могу различито да се одразе на библиотеке у различитим секторима – на пример, у библиотекама државне управе, правним и другим специјалним библиотекама потреба за услугама заснованим на знању могла би да се повећа.

Библиотеке ће морати да имају неопходне законе, инфраструктуру и технологије како би могле да усвоје и користе вештачку интелигенцију. Прављење изузетака код дубинске анализе текста и података,⁴ у оквирима ауторских права, кључни су да би библиотеке могле да наставе да обављају своју мисију и активно учествују у заједницама вештачке интелигенције.

ПРЕПОРУКЕ

На основу горенаведеног, Ифла даје следеће препоруке владама, библиотекама и библиотечким друштвима:

Владе (и међувладине организације, где је пошребно) требало би да:

- укључе изузетке код дубинске анализа текста и података у оквиру ауторских права;
- обезбеде библиотекама или библиотечким мрежама потребну инфраструктуру и технологије како би могле да усвоје и користе технологију вештачке интелигенције;
- обезбеде да свака регулатива која се односи на вештачку интелигенцију штити принципе приватности или правичности,

⁴ Енг. *Text and Data Mining (TDM)* – прим. прев.

истовремено дајући подршку иновацијама и циљевима од јавног интереса;

- обезбеде да библиотеке буду укључене у развој и имплементацију међусекторских програма и стратегија вештачке интелигенције.

Библиотека друштва и организатори обуке за библиотекаре требало би да:

- подрже библиотечке стручњаке у разумевању утицаја вештачке интелигенције и њеног преплитања са приватношћу и етичким принципима; организатори обуке за библиотекаре треба да омогуће библиотекаrima да развију релевантне дигиталне вештине и компетенције;
- заговарају да библиотеке играју већу улогу у прилагођавању образовних система променама на тржишту рада које би вештачка интелигенција могла да донесе;
- ступе у везу са истраживачима и програмерима вештачке интелигенције како би креирали апликације за коришћење у библиотекама, које испуњавају етичке стандарде и стандарде приватности и које одговарају специфичним потребама библиотека и њихових корисника;
- играју улогу форума за размену најбољих примера праксе о етичкој употреби технологије вештачке интелигенције у библиотекама.

Библиотеке би требало – где је то могуће и прикладно – да:

- помогну својим корисницима да развију дигиталну писменост која укључује разумевање начина на који вештачка интелигенција и њени алгоритми функционишу, као и разумевање одговарајућих питања приватности и етике;
- наставе да усмеравају ка целоживотном учењу и, ако је могуће, пружају услуге за незапослене;
- обезбеде да свака употреба технологије вештачке интелигенције у библиотекама буде подложна јасним етичким стандардима и заштити права њихових корисника;
- набаве технологије које су у складу са законским и етичким захтевима приватности и приступачности.

ДОДАТАК 1: ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И ИНТЕЛЕКТУАЛНА СЛОБОДА

У средишту многих дискусија везаних за вештачку интелигенцију налази се и питање њеног утицаја на интелектуалну слободу. Ово може да обухвати више димензија – слободу формирања и задржавања мишљења

без спољних утицаја, слободу изражавања, приступ информацијама, као и шире лично самоопредељење, деловање и аутономију. Извештај специјалног известиоца УН за промоцију и заштиту права на слободу мишљења и изражавања из 2018. даје добар преглед потенцијалних утицаја технологија ВИ на информационо окружење.⁵

Наравно, постоје начини на које ВИ може да унапреди приступ информацијама и интелектуалној слободи. У Извештају специјалног известиоца наводи се, на пример, способност вештачке интелигенције да омогући „ширу и бржу размену информација и идеја“, а методе превођења уз помоћ вештачке интелигенције могу да омогуће приступ информацијама на више језика.

Слично томе, у поглављу о вештачкој интелигенцији Ифлиног извештаја о трендовима⁶ наводи се да семантички веб – уско повезан са вештачком интелигенцијом – може позитивно да утиче на приступ информацијама тако што унапређује ефикасност претраге (уз уочавање потенцијалних негативних импликација на приватност и цензуру). Овде се разматра и потенцијал вештачке интелигенције за вишејезично гласовно превођење како би се уклониле језичке баријере и побољшала доступност на мрежи.

Насупрот томе, постоји бојазан о потенцијалним негативним ефектима ВИ на информационо окружење. У светлу посвећености библиотека промовисању интелектуалне слободе,⁷ разматрање овог проблема може да наведе на размишљање о улози коју наше институције могу да имају у ублажавању потенцијално негативних страна вештачке интелигенције.

Персонализација

Једна од кључних примена ВИ која може да утиче на информационо окружење јесте персонализација индивидуалних онлајн искустава. То се нарочито односи на претраживаче и платформе друштвених мрежа, пошто се на њима данас налази велика количина онлајн информација.⁸ На основу личних и неличних

5 “Report of the United Nations Special Rapporteur to the General Assembly on AI and its Impact on Freedom of Opinion and Expression”, *United Nations*, 2018, <https://undocs.org/A/73/348>

6 IFLA Trend Report – прим. прев.

7 Детаљније о овоме в. Извештај Ифле о библиотекама и интелектуалним слободама (*IFLA Statement on Libraries and Intellectual Freedom*), <https://www.ifla.org/publications/ifla-statement-on-libraries-and-intellectual-freedom>. Верзија на српском: <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/1446/1/ifla-statement-on-libraries-and-intellectual-freedom-sr.pdf> – прим. прев.

8 На пример, Студија о димензијама људских права код техника аутоматизоване обраде података (и посебних алгоритама) и могућим регулаторним импликацијама Комисије експерата Савета Европе за интернет посреднике из 2017. указује на кључну улогу коју претраживачи играју у обликовању начина на који појединац тражи, преноси и прима информације (<https://rm.coe.int/algorithms-and-human-rights-en-rev/16807956b5>). Слично томе, извештаји *Access Now* (групе за дигитална права – прим. прев.) разматрају ВИ у контексту претраживача и платформи друштвених мрежа: „Људска права у доба вештачке интелигенције” – “Human Rights in the Age of Artificial Intelligence” (<https://www.accessnow.org/cms/assets/uploads/2018/11/AI-and-Human-Rights.pdf>).

података, вештачка интелигенција уграђена у такве платформе бира, рангира и организује информације којима појединац има приступ.

Персонализовани одабир садржаја би као такав могао да утиче на способност појединца да слободно тражи и прима информације и формира мишљење. У једној студији Унеска из 2019. истичу се два концепта који илуструју потенцијално штетне ефекте персонализације садржаја помоћу вештачке интелигенције. *Filter Bubbles*⁹ ограничава обим информација којима корисници имају приступ тако што приказује садржај прилагођен њиховим интересовањима на основу карактеристика корисника и њихових претходних претраживања. С друге стране, *Echo Chamber* се односи на феномен када излагање сличним или поновљеним информацијама може да ојача и оснажи ставове или уверења корисника.¹⁰

Алгоритамски одабир такође може довести до тога да неки корисници пропусте – или им не буду приказане – важне друштвене и политичке информације.¹¹ На пример, у извештају Специјалног известиоца УН из 2018. истиче се да профилисање засновано на вештачкој интелигенцији може имати дискриминаторне ефекте и људима ускратити одређене информације или прилике – као што су огласи за посао или некретнине који искључују људе на основу старости, пола или етничке припадности.

Декларација Комитета министара Савета Европе из 2019. посебно изражава забринутост у вези са „манипулативним способностима алгоритамских процеса“. Тако Декларација наглашава забринутост око микро-профилисања и способности алгоритама да утичу на емоције, мисли и одлуке неке особе.¹² Такође, изнета је брига око потенцијалних утицаја на шири друштвени контекст: на пример, студија Савета Европе из 2019. истиче да би такве праксе могле да онемогуће свеобухватне и плуралистичке јавне дебате.¹³

9 *Filter Bubbles* – стање интелектуалне изолације које може да буде резултат персонализованих претрага. Овај термин сковао је интернет активиста Ели Парајзер (*Eli Pariser*) око 2010. године – прим. прев.

10 Hu Hianhong ... [et al.], *Steering AI and Advanced ICTs for Knowledge Societies: A Rights, Openness, Access, and Multi-stakeholder Perspective* (Paris: UNESCO, 2019), <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000372132> Значајно је да се оба концепта испитују у академским круговима и тренутно се докази који документују присуство таквих феномена разликују. Потребно је даље академско истраживање предложених феномена.

11 На пример, у експерименту Веб-фондације (енг. *Web Foundation*) из 2018. постављено је шест идентичних Фејсбук профила да би се испитала функција алгоритамског одабира. Један од резултата је показао да се постови који садрже одређене кључне речи – тј. оне које се односе на *феминизм* и *силовање* – нису појавили за шест експерименталних корисничких профила, чак и када су неки од постова имали више „дељења“ и реакција него приче које су приказане, http://webfoundation.org/docs/2018/04/WF_InvisibleCurationContent_Screen_AW.pdf

12 “Declaration by the Committee of Ministers on the manipulative capabilities of algorithmic processes”, *Council of Europe Committee of Ministers*, 2019, https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectId=090000168092dd4b

13 Karen Yeung, *Responsibility and AI* (Strasbourg: Council of Europe, 2019), <https://rm.coe.int/responsability-and-ai-en/168097d9c5>

Као резултат тога, алгоритми који стоје иза таквог циљаног одабира могли би потенцијално много ефикасније и свеобухватније од традиционалних медија да утичу на слободу мишљења и изражавања, али су често тешко разумљиви и нетранспарентни.¹⁴

Модерирање садржаја

Још један начин употребе вештачке интелигенције који би могао да утиче на интелектуалну слободу јесте аутоматизовано модерирање садржаја. Онлајн платформе су данас под све већим притиском да се позабаве нелегалним или непожељним/штетним садржајем. Модерирање засновано на вештачкој интелигенцији може да има различите облике: од брисања или блокирања садржаја који је идентификован као незаконит или штетан, до одузимања приоритета таквом садржају или аутоматске примене *права на заборав*.¹⁵

Привлачност вештачке интелигенције и алгоритамске модерације овде лежи у њеној способности да обухвати много шири спектар и ради доста брже (као и да заштити људе модераторе од психолошких последица таквог рада).¹⁶ Ипак, упркос предностима које нуди, постоје и извесне сумње у погледу модерирања које обавља ВИ. Многи изражавају забринутост због тренутних ограничења система ВИ у препознавању нијанси, сатире или ироније, критичке анализе, поштеног коришћења, као и ширег културног контекста у настојањима да се направи разлика између легитимног говора и нелегалних активности или активности којима се крше ауторска права.¹⁷ То би могло да доведе до прекомерног блокирања и уклањања легитимног садржаја, потенцијално нарушавајући принципе законитости, легитимности и пропорционалности ограничења слободе изражавања.¹⁸

У вези са тим је и недостатак транспарентности и надзора, нејасни критеријуми за уклањање садржаја, као и последично усмеравање на приватне компаније које одређују каква врста говора је дозвољена – што би такође могло да доведе до претераног блокирања, јер би приватне компаније можда, зарад опреза, радије направиле грешку (за шта им и закони дају легитимитет).¹⁹

14 "Promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression: note", *United Nations, Secretary-General*, 2019.

15 Maja Brkan, "Freedom of Expression and Artificial Intelligence: On Personalisation, Disinformation and (Lack Of) Horizontal Effect of the Charter", 17. 3. 2019, <https://ssrn.com/abstract=3354180>

16 Hianhong ... [et al.], *Steering AI and Advanced ICTs*.

17 Као што је нпр. истакнуто у "Study on the Human Rights Dimensions of Automated Data Processing Techniques" (2017), "Human Rights in the Age of Artificial Intelligence" (2018) или "Steering AI and advanced ICT" (2019).

18 Више о последицама употребе ВИ за онлајн дезинформације везане за слободу изражавања в. Chris Marsden and Trisha Meyer, "Regulating disinformation with artificial intelligence", *Panel for the Future of Science and Technology European Science-Media Hub/ European Parliamentary Research Service*, 2019, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624279/EPRS_STU\(2019\)624279_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624279/EPRS_STU(2019)624279_EN.pdf)

19 Yeung, *Responsibility*.

Интересантан аспект утицаја вештачке интелигенције на информационо окружење јесте њен потенцијални утицај на то како корисници разумеју истину, чињенице и доказе. Како стоји у Прелиминарној студији о етици вештачке интелигенције Светске комисије за етику научног знања и технологије: „[...] Вештачка интелигенција доноси специфичне нове изазове који се односе на њену интеракцију са људским когнитивним способностима. Системи засновани на вештачкој интелигенцији могу да утичу на људско разумевање и стручност. Алгоритми друштвених медија и новинских сајтова могу да утичу на ширење дезинформација, на тумачење *чињеница* и *истине*, као и на политичку интеракцију и ангажман”.²⁰

Примена ВИ која је добила посебно велику пажњу током последњих година и за коју се тврдило да има способност да промени однос људи према „истини” и доказима је *диффејк* (енг. *Deepfake*). Ове „синтетичке” медијске датотеке, креиране уз помоћ неуронских мрежа и машинског учења, приказују људе или догађаје који нису стварни – али изгледају да јесу – и за које се тврди да могу да „тестирају наш доживљај стварности”.²¹

Суштински, феномен измењених медија није уопште нов. *Диффејку* су претходиле измене у Фотошопу, реконтекстуализација, измене брзине видео-записа и друге методе аудио-визуелне манипулације.²² Међутим, употреба вештачке интелигенције за креирање *диффејка* – потенцијално брже и на начин који је доступан већем броју људи него икада пре – привукла је много више пажње, али и сензационализма.

Неки од кључних утицаја *диффејка* јесу повећана пажња јавности и забринутост да се медији могу променити помоћу вештачке интелигенције. *Диффејк* може да наведе људе да доведу у питање све доказе на које наиђу, било да су стварни или не.²³

20 World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology, *Preliminary Study on the Ethics of Artificial Intelligence* (Paris: UNESCO, 2019), <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>

21 Charlie Harper, “Machine Learning and the Library or: How I Learned to Stop Worrying and Love My Robot Overlords”, *Code4Lib Journal*, 41 (2018): 6. https://www.academia.edu/37287826/Machine_Learning_and_the_Library_or_How_I_Learned_to_Stop_Worrying_and_Love_My_Robot_Overlords

22 Britt Paris, Joan Donovan, *Deepfakes and Cheap fakes: the manipulation of audio and visual evidence* (New York: Data & Society, 2019), https://datasociety.net/wp-content/uploads/2019/09/DS_Deepfakes_Cheap_FakesFinal-1.pdf

23 Karen Hao, “The biggest threat of deepfakes isn’t the deepfakes themselves”, *MIT Technology Review*, 10. 10. 2019, <https://www.technologyreview.com/s/614526/the-biggest-threat-of-deepfakes-isnt-the-deepfakes-themselves>

*Вештачка интелигенција и интелектуална слобода:
писменост је кључна*

Важно је истаћи да је академско истраживање утицаја вештачке интелигенције на приступ информацијама и слободу мишљења и изражавања у току. Потребна су даља истраживања да би се у потпуности разумеле ове појаве. У међувремену, због примера као што је *диффејк*, веома је значајно да се уложи напор и подигне медијска и информатичка писменост јавности.²⁴

Дигитална, медијска и информатичка писменост важан су део решења због потребе људи да знају како да критички сагледају да ли је одређени медиј оргиналан, затим како алгоритми утичу на информације које могу да се нађу у претраживачима и платформама друштвених мрежа, као и да буду сигурнији у проток информација које су све више под контролом вештачке интелигенције.²⁵ Унапређивањем ове писмености може се доћи до решења тих проблема без угрожавања слободе изражавања²⁶ или интелектуалне слободе уопште.

Као што је наведено у Додатку 2, библиотеке су инклузивни простори специјализовани за информатичку писменост и као такве у доброј су позицији да организују обуке које би помогле људима да се сналазе у новом информацијском окружењу. Заправо, ово би могла да буде кључна улога библиотека која би помогла да ВИ буде корисна за друштво у целини.²⁷

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕЦИ: ПИТАЊА ПРИВАТНОСТИ

Пићања приватности

Приватност је такође једно од кључних етичких питања које треба узети у обзир када се говори о примени и употреби вештачке интелигенције. За обуку система вештачке интелигенције, као и за доношење одлука, калибрацију система, разраду или креирање механизма повратних

²⁴ Travis L. Wagner, Ashley Blewer, "The Word Real Is No Longer Real: Deepfakes, Gender, and the Challenges of AI-Altered Video", *Open Information Science*, 3 (2019): 32–46, <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/opis.2019.3.issue-1/opis-2019-0003/opis-2019-0003.pdf>

²⁵ На пример, у Декларацији Комитета министара о манипулативним способностима алгоритамских процеса ("Declaration by the Committee of Ministers on the manipulative capabilities of algorithmic processes") писменост је истакнута као важан начин за решавање потенцијалних проблема ВИ везаних за слободу мишљења и индивидуалну аутономију.

²⁶ Marsden and Meyer, "Regulating disinformation".

²⁷ На пример, идеју да се у библиотекама организује подучавање из алгоритамске/информатичке писмености изнело је неколико учесника Националног форума о вештачкој интелигенцији Канадске федерације библиотечких удружења 2018. године (2018 CFLA-FCAB National Forum discussion on Artificial Intelligence), http://cfla-fcab.ca/wp-content/uploads/2018/05/AI_table_notes.pdf

информација потребна је велика количина информација.²⁸ Распон може да иде од неличних података до осетљивих или личних информација, при чему су то углавном подаци из средине тог низа (нпр. ослањање на информације изведене из личних података).²⁹ Оваква употреба већ подразумева проблеме заштите података, с обзиром на принцип да свако треба сам да одлучи како ће се његови подаци користити.

Штавише, резултати анализе вођене вештачком интелигенцијом такође могу да открију личне или осетљиве податке укрштањем извора информација или деанонимизацијом личних података. Овим се покреће питање права појединца на приватност и заштиту података.

Све ово може да се односи и на примене ВИ у окружењу библиотеке. Могући модалитети коришћења вештачке интелигенције са којима се корисници сусрећу су бројни: „Због примене алгоритама постоје бројне могућности за повезивање (потенцијалних) корисника са библиотечким збиркама, персонализовану интеракцију корисника и оптимизацију различитих аспеката који се крећу од коришћења простора (за збирке у физичком облику) до напредних метода претраживања заснованих на сложеним корисничким захтевима”.³⁰

Неке од ових интеракција могу значајно да утичу на приватност корисника библиотеке. Тако у студији из 2019. године о последицама коришћења вештачке интелигенције у академским библиотекама велики број испитаника помиње могуће последице на приватност.³¹

Оне могу да укључују, на пример, прикупљање података о активностима у физичком простору библиотеке или о понашању корисника приликом позајмљивања и читања како би се системи вештачке интелигенције пунили информацијама.

У таквим случајевима, важно је да се обезбеди основна приватност/безбедност података и интелектуална приватност корисника библиотеке.³² Заправо, питања приватности суштински су повезана са питањима интелектуалне слободе, о којима се говорило у претходном одељку. Нарушавање приватности може имати веома узнемирујућ ефекат на

28 “Human Rights in the Age of Artificial Intelligence”. В. и: Alex Campolo ... [et al.], *AI Now 2017 Report* (New York: AI Now Institute, 2017), https://ainowinstitute.org/AI_Now_2017_Report.pdf

29 Report of the United Nations Special Rapporteur, “Promotion and protection of the right to freedom of opinion and expression”.

30 Martijn Van Otterlo, “Gatekeeping Algorithms with Human Ethical Bias: the ethics of algorithms in archives, libraries and society”, 5. 1. 2018, <https://arxiv.org/abs/1801.01705>

31 Andrew M. Cox, Stephen Pinfield, Sophie Rutter, “The intelligent library: Thought leaders’ views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries”, *Library Hi Tech*, 37/3 (2019): 418–435.

32 Martijn Van Otterlo, Martin Warnaar, “Towards Optimizing the Public Library: Indoor Localization in Semi-Open Spaces and Beyond”, *Benelearn 2017*, <http://martijnvanotterlo.nl/benelearn2017-vOtterlo-Warnaar-CR.pdf>

слободу изражавања,³³ а сазнање да системи вештачке интелигенције могу поново да користе прикупљене податке у другим контекстима (без све-сти и/или контроле дотичног субјекта) може навести људе да се уздрже од учешћа у неким активностима које подразумевају прикупљање података.³⁴

Шта библиотеке моју да ураде

Како се наводи у Ифлиној изјави о приватности у библиотечком окружењу из 2015, постоје мере које библиотеке могу и треба да предузму да би заштитиле податке корисника.³⁵ У контексту вештачке интелигенције, те мере могу да се односе на чињеницу да се сви експерименти са применом ВИ који модификују или подстичу понашање корисника библиотеке спроводе на основу информисане сагласности³⁶ или пажљивог одабира програма ВИ трећих страна да би се видело како они утичу на приватност корисника.³⁷ У ширем смислу, применом ВИ не би требало да се непотребно угрози приватност корисника.

Концепт сагласности за обраду личних података такође је значајан. Као што се истиче у извештају Консултативног одбора Савета Европе, неразумљивост и сложеност алгоритама вештачке интелигенције може да отежа добијање информисаног пристанка корисника за обраду података. Предложени правни лекови укључују повећану транспарентност и спровођење процене ризика, као и разматрање предности увођења флексибилних облика сагласности (нпр. динамичка сагласност).³⁸

33 "Human Rights in the Age of Artificial Intelligence".

34 "A study of the implications of advanced digital technologies (including AI systems) for the concept of responsibility within a human rights framework", *Council of Europe*, 2018, <https://rm.coe.int/a-study-of-the-implications-of-advanced-digital-technologies-including/168096bdab>

35 "IFLA Statement on Privacy in the Library Environment" (2015), <https://www.ifla.org/files/assets/hq/news/documents/ifla-statement-on-privacy-in-the-library-environment.pdf>. Верзија на српском: <https://bds.rs/wp-content/uploads/2015/10/IFLA-IZJAVA-O-PRIVATNOSTI-U-BIBLIOTECKOM-OKRUZENJU-2015.pdf> – прим. прев.

36 Martijn Van Otterlo, "Project BLIIPS: Making the Physical Public Library More Intelligent through Artificial Intelligence", *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries (QQML)*, 5 (2016): 287–300, http://www.qqml.net/papers/June_2016_Issue/522QQML_Journal_2016_Van_Otterlo_287-300.pdf

37 Harper, "Machine Learning and the Library".

38 Alessandro Mantelero, "Artificial Intelligence and Data Protection: Challenges and Possible Remedies", *Council of Europe Consultative Committee of the Convention for the Protection of Individuals with Regard to Automatic Processing of Personal Data*, 2019, <https://rm.coe.int/artificial-intelligence-and-data-protection-challenges-and-possible-re/168091f8a6>

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕЦИ: ПРИСТРАСНОСТ, ТРАНСПАРЕНТНОСТ И ОБЈАШЊИВОСТ

Решавање проблема пристрасности код вештачке интелигенције

Кључно етичко разматрање које се најчешће помиње у контексту развоја и употребе ВИ је могућност да пристрасност ВИ доведе до неправедних или дискриминаторних исхода.³⁹ У информационом окружењу, на пример, често се цитира пример функције претраживача да прави предикцију корисничког претраживања оптерећену штетним стереотипима.⁴⁰

Таква пристрасност може да се појави на много начина и у различитим фазама развоја и употребе ВИ – када се формулише и формализује проблем који модел ВИ треба да реши, када се означавају примери или када се дефинишу и одабирају атрибути које систем вештачке интелигенције треба да размотри.⁴¹ Предрасуде могу настати и због врсте података које ВИ обрађује у процесу обуке: скупови података који одражавају историјске или постојеће друштвене неједнакости или скупови података који недовољно или превише приказују запостављене друштвене групе могу да доведу до реплицирања ове неједнакости. Чак и када скуп података не укључује заштићена обележја као што су пол или раса, она би могла да се изведу из других података у скупу и да доведу до дискриминаторних резултата.⁴²

Слична забринутост може да се односи и на примене ВИ у библиотечком сектору. Сарадници OCLC Primer-a⁴³ за 2019. изразили су забринутост да би све већа употреба алгоритама у библиотечком окружењу могла да појача пристрасност која негативно утиче на библиотечко особље, кориснике или друштво у целини. OCLC Primer нуди низ препорука за управљање потенцијалном пристрасношћу и посвећен је одговорним решењима за коришћење вештачке интелигенције у институцијама културног наслеђа. То укључује, на пример, покретање „размене искустава“ и одржавање симпозијума о приступима управљању пристрасношћу приликом усвајања

39 На пример, као што је објашњено у: Marc Laterono, "Governing Artificial Intelligence: Upholding Human Rights & Dignity", *Data and Society*, 10. 10. 2018, https://datasociety.net/wp-content/uploads/2018/10/DataSociety_Governing_Artificial_Intelligence_Upholding_Human_Rights.pdf

40 Као што је описано у књизи др Сафије Умоје Нобл (*Safya Umoja Noble*) *Algorithms of Oppression* (2018).

41 Karen Hao, "This is how AI bias really happens – and why it's so hard to fix", *MIT Technology Review*, 4. 2. 2019, <https://www.technologyreview.com/s/612876/this-is-how-ai-bias-really-happens-and-why-its-so-hard-to-fix/>

42 Frederik Zuiderveen Borgesius, "Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making", *Directorate General of Democracy – Council of Europe*, 2018, <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73>

43 Основни приручник Рачунарског библиотечког центра на мрежи (енг. *Online Computer Library Center*) – прим. прев.

технологија машинског учења и вештачке интелигенције, затим развој приступа ревизије и формирање комисија које ће управљати одговорним коришћењем ВИ и МУ.⁴⁴

Када су у питању алати набављени од трећих лица, за библиотеке је кључно да провере како су они спровели обуку за ВИ.⁴⁵ За пројекте вештачке интелигенције које организује библиотека требало би пажљиво промислити о потенцијалним етичким импликацијама. Рецимо, за пројекат који има за циљ да користи МУ за генерисање предметних одредница било би важно узети у обзир постојеће предрасуде у предметним одредницама које потичу од каталогизатора.⁴⁶

Конечно, већи фокус на објашњивост и транспарентност у библиотечким системима са машинским учењем (упркос значајним технолошким изазовима и могућим компромисима у погледу перформанси) може да донесе важну предност у откривању и решавању пристрасности.⁴⁷

Библиотекари помажу у развоју етичке вештачке интелигенције

Конечно, сматра се да библиотекари – посебно они који се баве истраживањима и подацима – могу да помогну у обликовању развоја вештачке интелигенције „у добре сврхе”. Тако се у једној публикацији Удружења истраживачких библиотека о етици вештачке интелигенције из 2019. помиње да стручност библиотекара-истраживача у управљању знањем и истраживачкој подршци може да допринесе томе да и они учествују у јавним расправама о управљању вештачком интелигенцијом као јавном добру.⁴⁸

Библиотекари би могли да помогну истраживачима да управљају подацима и раде са њима на опипљив и доследан начин, узимајући у обзир квалитет и заштиту података, да понуде смернице о приватности и етичком коришћењу личних информација и да помогну студентима да развију такве истраживачке вештине.⁴⁹

44 Thomas Padilla, "Responsible Operations: Data Science, Machine Learning, and AI in Libraries", *The American Archivist*, 83/2 (2020): 483–487, <https://www.oclc.org/content/dam/research/publications/2019/oclcresearch-responsible-operations-data-science-machine-learning-ai.pdf>

45 Jason Griffey, "Chapter 1: Introduction", *Library Technology Reports*, 55/1 (2019): 5–9, <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/6908/9300>. Треба нагласити да је аутор изразио сумњу да ће се таква провера десити у пракси, чиме је подстакао библиотеке да се укључе у развој сопствених алата.

46 Craig Boman, "Chapter 4. An Exploration of Machine Learning in Libraries", *Library Technology Reports*, 55/1 (2019): 21–25, <https://journals.ala.org/index.php/ltr/article/view/6911/9303>

47 Ansgar Koene ... [et al.], "Governance framework for algorithmic accountability and transparency", *European Parliament Panel for the Future of Science and Technology*, 2019, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU\(2019\)624262_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU(2019)624262_EN.pdf)

48 Michael Ridley, "Explainable Artificial Intelligence", *Research Library Issues*, 299 (2019): 28–46, <https://doi.org/10.29242/rli.299.3>

49 Geneva Henry, "Research Librarians as Guides and Navigators for AI Policies at Universities", *Research Library Issues*, 299 (2019): 47–65, <https://doi.org/10.29242/rli.299.4>

ДОДАТАК 2: ВИ ПИСМЕНОСТ

Да би се искористио потенцијал вештачке интелигенције за промовисање инклузивног развоја, важно је да сви имају вештине и компетенције потребне за доношење смислених избора у вези са употребом вештачке интелигенције и да од ње имају користи (а не штету) како у јавном тако и приватном животу.

Због тога, поједини документи који се баве оквирима управљања и политикама ВИ – са акцентом на етици и људским правима – указују на потребу подизања јавне свести и изградњу капацитета. На пример, клаузуле о писмености и свести о вештачкој интелигенцији укључене су у препоруке Савета Европе о „Распакивању вештачке интелигенције: 10 корака за заштиту људских права”,⁵⁰ као и у прелиминарни документ који је предложила Унескова Светска комисија за етику научног знања и технологије (COMEST), проширена радна група за етику вештачке интелигенције.⁵¹

Важност јавне свести такође је наглашена у Изјави о вештачкој интелигенцији министара за иновације Г7,⁵² док Препорука Савета OECD-а о вештачкој интелигенцији укључује препоруку владама да помогну усвајање вештине неопходне за интеракцију, коришћење и рад са вештачком интелигенцијом.⁵³ Слично томе, Став IEEE-а⁵⁴ о вештачкој интелигенцији истиче важност ВИ писмености за општу популацију, као и информисање и укључивање јавности у расправе о политици вештачке интелигенције и доношењу одлука.⁵⁵

Шта подразумева ВИ писменост? Поред основне дигиталне писмености и информатичких вештина,⁵⁶ ВИ писменост обично подразумева елементарно разумевање како вештачка интелигенција и машинско учење функционишу, шта могу а шта не да ураде. Као илустрација за ово може да послужи масивни отворени онлајн курс (МООС) под називом „Елементи вештачке интелигенције”, који су развили технолошка консултантска кућа „Реактор” и Универзитет у Хелсинкију.

⁵⁰ “Unboxing Artificial Intelligence: 10 steps to protecting Human Rights”, *Council of Europe*, 2019, <https://rm.coe.int/unboxing-artificial-intelligence-10-steps-to-protect-human-rights-reco/1680946e64>

⁵¹ World Commission on the Ethics, *Preliminary Study*.

⁵² <http://www.g8.utoronto.ca/employment/2018-labour-annex-b-en.html>

⁵³ <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

⁵⁴ Институт инжењера електротехнике и електронике (енг. *Institute of Electrical and Electronics Engineers*) – прим. прев.

⁵⁵ “Artificial Intelligence: IEEE Position Statement”, *IEEE Advancing Technology for Humanity*, 24. 6. 2019, <https://globalpolicy.ieee.org/wp-content/uploads/2019/06/IEEE18029.pdf>

⁵⁶ На пример, у саопштењу Европске комисије из 2018. „Вештачка интелигенција за Европу” истиче се да припрема популације за социо-економске промене проузроковане ВИ подразумева да се сваком помогне да развије основне информатичке вештине – као и са тим „усклађене” компетенције, као што су „критичко мишљење, креативност или управљање”, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/EN/COM-2018-237-F1-EN-MAIN-PART-1.PDF>

Сврха овог курса је да помогне лаицима да стекну основно разумевање ВИ. Курс покрива теме као што су: дефинисање ВИ, претрага и решавање проблема, Бајесова теорема, вероватноће и њихова примена у ВИ, типови машинског учења, класификација и регресија машинског учења, основе неуронских мрежа и друштвене импликације ВИ.

Последња тачка наглашава други кључни елемент ВИ писмености – разумевање потенцијалних утицаја вештачке интелигенције, посебно на област људских права.⁵⁷ Ово може да подразумева, на пример, препознавање ризика од дискриминаторне вештачке интелигенције.⁵⁸ У ширем смислу, она укључује разумевање како се принципи као што су транспарентност, објашњивост и правичност примењују у контексту вештачке интелигенције и зашто су важни.⁵⁹

Треће, шира јавност би могла да има користи од едукације о управљању личним подацима. Ово укључује и свест и писменост везане за питања приватности,⁶⁰ као и разумевање начина на који се лични подаци могу користити у процесима доношења одлука ВИ.⁶¹

Коначно, растућа укљученост ВИ у друштво чини медијску и информатичку писменост шире јавности све важнијом компетенцијом. ВИ може да има значајан утицај на то како људи приступају информацијама – од персонализованих резултата претраге и одабира садржаја, преко оног генерисаног од стране (или уз помоћ) вештачке интелигенције, до модерирања садржаја уз њену помоћ.⁶² Медијска и информатичка писменост може да помогне у управљању и критичком размишљању о информацијама које се добијају посредством ВИ – и, шире, у разумевању односа са ВИ у целини.⁶³

57 Препоруке за подстицање општег разумевања потенцијалних друштвених утицаја вештачке интелигенције укључене су, на пример, у нацрт Етичких смерница за поуздану вештачку интелигенцију, коју је припремила експертска група AI HLEG при Европској комисији (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>). Слично томе, Став IEEE-а о вештачкој интелигенцији укључује препоруку да би јавност требало да буде што боље упућена у потенцијалне користи и ризике од вештачке интелигенције (<https://globalpolicy.ieee.org/wp-content/uploads/2019/06/IEEE18029.pdf>). Препоруке Савета Европе о „Распакивању вештачке интелигенције” такође наглашавају значај таквих мера.

58 На пример, као што је поменуто у: „Дискриминација, вештачка интелигенција и алгоритамско одлучивање”, <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73>

59 В. и Смернице за стратегије и инвестиције за поуздану вештачку интелигенцију, коју је припремила експертска група AI HLEG при Европској комисији, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/policy-and-investment-recommendations-trustworthy-artificial-intelligence>

60 B. Hianhong ... [et al.], *Steering AI and Advanced ICTs*.

61 “Policy and Investment Recommendations for Trustworthy AI”, *European Commission, High-Level Expert Group on AI*, 26. 6. 2019.

62 Hianhong ... [et al.], *Steering AI and Advanced ICTs*.

63 *Ibid*.

Ова компетенција помиње се и у другим областима, понекад уз употребу различите терминологије. На пример, прелиминарна студија COMEST-а⁶⁴ ставља ВИ писменост у контекст образовања и знања као вештину која омогућава критичко размишљање о улози интелигентних рачунарских система у „препознавању потреба за информацијама, селекцији, интерпретацији, складиштењу и представљању података [информација]”.⁶⁵ Слично томе, радни документ Унеска о вештачкој интелигенцији у образовању идентификује информациону и писменост података као важне дигиталне компетенције које ће студенти можда морати да стекну да би били „спремни за вештачку интелигенцију”. Ове две компетенције подразумевају „претраживање, филтрирање, [...] процену [и] управљање подацима, информацијама и дигиталним садржајем”.⁶⁶

Украјинко, ВИ писменост може да се структурира тако да укључује следеће елементе:

- основно разумевање како ВИ и МУ функционишу, њихову базичну логику и ограничења;
- разумевање потенцијалних друштвених утицаја ВИ, посебно на област људских права;
- вештине управљања личним подацима;
- медијску и информатичку писменост.

Зашто је важно да шира јавност буде писмена у области вештачке интелигенције? За почетак, писменост и свест о вештачкој интелигенцији од кључне су важности за подстицање информисаног учешћа јавности у дијалогу о политици и доношењу одлука у вези са вештачком интелигенцијом.⁶⁷ Друго, она може да подстакне транспарентност, створи потребу за одговорношћу и критичким ангажовањем код одлука вештачке интелигенције – укључујући способност да се оне оспоре када је то потребно.⁶⁸ Коначно, неки документи наглашавају компетенције и преквалификације потребне да помогну у припреми радника за могуће

⁶⁴ COMEST – *The World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology* – прим. прев.

⁶⁵ World Commission on the Ethics, *Preliminary Study*.

⁶⁶ Francesc Pedró ... [et al.], *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development* (Paris: UNESCO, 2019), <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994>

⁶⁷ На пример, као што је истакнуто у следећим документима: Став IEEE-а о вештачкој интелигенцији, Етичке смернице за поуздану вештачку интелигенцију или „Дискриминација, вештачка интелигенција и алгоритамско одлучивање”.

⁶⁸ Као што је нпр. објашњено у „Оквиру управљања за алгоритамску одговорност и транспарентност”, коју је објавила Служба за истраживање Европског парламента [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU\(2019\)624262_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/624262/EPRS_STU(2019)624262_EN.pdf)

транзиције на тржишту рада.⁶⁹ Као област која ће развијати у будућности, усвајање ВИ писмености може за неке да буде одскочна даска до запослења.

Подстицање ВИ писмености међу општом популацијом захтева усаглашену обуку и напоре за подизање свести, а у неким документима истиче се и улога институција и програма формалног образовања. Међутим, као што је наглашено у Смерницама за стратегије и инвестиције за поуздану вештачку интелигенцију, кључно је да иницијативе везане за ВИ писменост буду доступне свима. Дигиталне поделе или друге могуће препреке као што су године, вештине или висина примања не би требало да спречавају угроженије или мање повлашћене групе да имају користи од таквих иницијатива.

Библиотеке имају велико искуство у пружању прилика за информално и неформално образовање. Од информатичких вештина и STEM-а⁷⁰ до писмености, оне су развиле модел пружања обуке који може да допре до рањивијих, угроженијих или маргинализованих група. Библиотеке могу да прошире овај модел како би омогућиле изградњу капацитета за кључне, горе наведене, елементе ВИ писмености.

Недавна студија Института *Project Information Literacy*,⁷¹ на пример, испитала је како су се студенти кретали и процењивали свој информациони пејзаж вођен алгоритмом, посебно из угла информационе и алгоритамске писмености. Студија даје низ препорука библиотекама, као веома важним карикама у том процесу, како да унапреде свест и писменост и надограде постојеће програме информационе писмености. То, рецимо, укључује: коришћење вршњачке едукације, формирање интересних заједница и група експерата на факултетима, помоћ у интегрисању алгоритамске писмености у постојеће курсеве и наставне планове и програме, и друго.⁷²

Неке библиотеке већ почињу да истражују ову улогу и нуде могућности ВИ учења, као што је детаљније објашњено у Додатку 3. На основу ових и других примера, библиотеке могу да играју важну улогу у томе да иницијативе за ВИ писменост буду суштински инклузивне и доступне свима.

69 Као што је нпр. наглашено у дискусији о ВИ писмености која омогућава људима да раде заједно са ВИ: „Вештачка интелигенција: фактор промене у свету рада“, *Крашак извештај Европској синдикалној индустрији*, <https://www.etui.org/Publications2/Foresight-briefs/Artificial-intelligence-a-game-changer-for-the-world-of-work>

70 STEM – *Science, technology, engineering, and mathematics* (математика, технологија, инжењерство и наука) – прим. прев.

71 *Project Information Literacy* (PIL) са седиштем у Сан Франциску је непрофитни истраживачки институт, који константно спроводи националне студије о томе како одрасли проналазе и користе информације током година високог образовања и касније – прим. прев.

72 Alison J. Head, Barbara Fister, and Margy MacMillan, *Information Literacy in the Age of Algorithms: Student experiences with news and information, and the need for change* (San Francisco: Project Information Research Institute, 2020), <https://www.projectinfolit.org/uploads/2/7/5/4/27541717/algoreport.pdf>

ДОДАТАК 3: ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА – ПРЕДВОЂЕНИ БИБЛИОТЕКАМА

Вештачка интелигенција има трансформативни потенцијал у многим аспектима друштва, укључујући начин на који људи раде и приступају информацијама. Важно је да се библиотеке уклопе како би могле да искористе нова технолошка решења и прилагоде своје услуге променљивим друштвеним потребама.

У овом Саопштењу Ифле наводе се кључне улоге које библиотеке могу да преузму у друштву које користи вештачку интелигенцију. Широм света, неке библиотеке и библиотечке организације већ су ангазоване на подизању свести и ВИ писмености, развијају и раде са ВИ, учествују у дебатама о њеном утицају на библиотечки сектор и шире. Циљ овог Додатка је да истакне нешто што су библиотеке до сада урадиле.

ПРВИ ДЕО – РАЗМИШЉАЊА О УЛОЗИ БИБЛИОТЕКА У СВЕТУ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

На Националном форуму који је 2018. организовала Канадска федерација библиотечких удружења (CFLA-FCAB) испитивале су се импликације вештачке интелигенције на библиотечки сектор и шире. Учесници су разговарали о томе како библиотеке могу да помогну у томе да ВИ има позитиван утицај на друштво и како CFLA-FCAB, заједно са партнерима, може да их подржи у постизању тих циљева. У дискусијама током Форума указано је на то колико је важно да библиотечки радници и студенти библиотекарства и информатике владају основним разумевањем ВИ и истакнута је потенцијална улога библиотека у едуковању шире јавности о вештачкој интелигенцији.

Слично је размишљао и Савет градских библиотека⁷³ када је покренуо иницијативу за унапређење улоге библиотека у Северној Америци у промовисању дигиталног грађанства и праведног управљања подацима у доба вештачке интелигенције. Као први корак, састављена је радна група са циљем да истражи како библиотеке могу да сарађују да би се максимално искористиле потенцијалне друштвене користи и умањили ризици од вештачке интелигенције.

Следећи кораци, које је навео Савет градских библиотека, укључују развој концепција и оквира ВИ који унапређују улогу библиотека у промовисању равноправног приступа информацијама и едукацији о вештачкој интелигенцији, олакшавању размене добрих пракси и још

⁷³ *The Urban Libraries Council* – Савет градских библиотека, основан 1971, глас је јавних библиотека и снага која га инспирише да се развија. Он креира алате, технике и идеје за стална побољшања и надоградње услуга и технологија – прим. прев.

много тога. Недавне активности Савета градских библиотека укључују, на пример, одржавање вебинара који се фокусира на улогу јавних библиотека као едукатора у сусрету са вештачком интелигенцијом „Вештачка интелигенција, алгоритамска писменост и улога библиотека”,⁷⁴ као и одржавање форума о вештачкој интелигенцији и дигиталном грађанству.

ДРУГИ ДЕО – БИБЛИОТЕКЕ И ВИ ПИСМЕНОСТ

У Холандији, јавне библиотеке имају прилику да подигну ВИ писменост подржавањем иницијативе Националног курса ВИ. Холандске организације „AI for Good”⁷⁵ (огранак за Холандију), „Elephant Road”⁷⁶ и „Innovation Center for Artificial Intelligence”⁷⁷ развили су масивни отворени онлајн курс (МООС) како би помогли широј јавности да боље разуме ВИ, при чему су се библиотеке укључиле, промовисале курс и помогле већем броју људи да учествује. На пример, када је у септембру 2019. уведена верзија овог курса за младе, 16 библиотека широм земље учествовало је у њеном покретању и организовало едукацију за оне који желе да га похађају.

Канадска федерација библиотечких удружења, библиотека Универзитета Рајерсон и Јавна библиотека у Торонту недавно су покренуле пројекат „ВИ за свакога – Канада”,⁷⁸ чији је циљ развој програма намењен ВИ и алгоритамској писмености који може да се примени у јавним библиотекама широм Канаде.

Поједине библиотеке такође спроводе иницијативе за писменост и подизање свести. Јавна библиотека у Торонту, на пример, нуди корисницима обуку по угледу на међународну верзију Финског онлајн курса (МООС) „Елементи вештачке интелигенције”. Извештај Савета градских библиотека истиче друге иницијативе учења које се фокусирају на вештачку интелигенцију у јавним библиотекама у Северној Америци. Ово укључује, на пример, програме дискусија о свести о вештачкој интелигенцији и дигиталном грађанству у Јавној библиотеци Мајами–Дејд и Јавној библиотеци Дистрикта Колумбија.

74 “Artificial Intelligence, Algorithmic Literacy and Roles for Libraries” – прим. прев.

75 “AI for Good” је дигитална платформа отворена током целе године на којој иноватори вештачке интелигенције и информатички стручњаци уче, изграђују је и повезују се како би идентификовали практична ВИ решења за унапређење циљева одрживог развоја УН – прим. прев.

76 „Elephant Road” је холандски портал који се бави новим технологијама и иновацијама. Између осталог, истражују најиновативније примене вештачке интелигенције, од препознавања говора до обраде слика. Анализирају трендове, истражују студије случаја и пружају увид у то како вештачка интелигенција обликује и утиче на наш свет – прим. прев.

77 Универзитет у Амстердаму и Врије Универзитет основали су Национални центар за иновације за вештачку интелигенцију са мисијом да задрже Холандију на челу развоја знања о ВИ – прим. прев.

78 „AI for All Canada” – <https://aiforall.ca/> – прим. прев.

Поред курса о вештачкој интелигенцији, Јавна библиотека у Фриску у Сједињеним Државама нуди комплете за израду вештачке интелигенције који могу да се понесу кући. Засновано на комплету *Google AIY Voice Project*, комплет за израду ВИ библиотеке садржи „паметни“ звучник (кутију са мини-рачунаром *Raspberry Pie* за почетнике и малим звучником) и књигу са упутствима. Корисници библиотеке могу да прегледају комплет и науче како да кодирају уређај да би разумео гласовне команде, користећи програмски језик Пајтон.

ТРЕЋИ ДЕО – ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕЦИ

Од „приступачних решења“, која омогућавају корисницима да се упознају са новим технологијама, до свакодневног пружања услуга, ВИ технологије које се усвајају у библиотекама широм света имају широк спектар примена. Неке од ових технологија – посебно оне које делују у области управљања знањем – развијају саме библиотеке.⁷⁹

Национална библиотека Норвешке, на пример, експериментисала је са применом машинског учења за аутоматизацију Дјуијеве децималне класификације. Ова библиотека је приметила да је нарочито важно да се одбаци пристрасност приликом увођења додатних докумената у своје скупове података.

Постоје и примери академских библиотека које покрећу или сарађују са другим организацијама на иницијативама вештачке интелигенције. Студио за ВИ библиотеке Универзитета Станфорд развија пројекте који истражују примену ВИ у библиотекама за интерну обраду информација и откривање и анализу библиотечких збирки. Универзитет на Роуд Ајленду покренуо је ВИ лабораторију у универзитетској библиотеци, наглашавајући њену отвореност и за особље и за студенте, као и ширу истраживачку заједницу Роуд Ајленда. Хамлет, систем који покреће неуронска мрежа, експериментални је библиотечки истраживачки интерфејс за колекцију теза са Технолошког института у Масачусетсу (MIT).⁸⁰

Центар за дигиталне стипендије Универзитета у Синсинатију је специјализован за апликације за машинско учење. Примери њиховог рада укључују, на пример, анализу мреже покрета за социјалну правду на Твитеру.

Оди, Централна библиотека у Хелсинкију, увела је мобилну апликацију са вештачком интелигенцијом за кориснике библиотеке, дизајнирану да

⁷⁹ Више о употребној вредности ВИ у библиотекама може се видети на сајту „AI for Libraries“, који води Пирџо Кангас (*Pirjo Kangas*), истраживач која ради на пројекту везаном за ту тему, <https://www.aiforlibrarians.com/ai-cases>

⁸⁰ Детаљније о ВИ у академским библиотекама в. Amanda Wheatley, Sandy Hervieux “Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan”, *Information Services & Use*, 39/7 (October 2019): 1–10, <https://content.iospress.com/download/information-services-and-use/isu190065?id=information-services-and-use%2Fisu190065>

даје предлоге за читање и помаже у претраживању библиотечке колекције. Важно је рећи да је на почетку пројекта 2018. одлучено да се лични подаци корисника неће прикупљати. Широм света, библиотеке почињу да користе роботе са вештачком интелигенцијом у различите сврхе, од одговарања на усмерена питања до тога да праве друштво при читању.

*Са енглеској превела Оливера Кривошић
Библиотека Маџице српске, Нови Сад*

САОПШТЕЊЕ ICOLC-а О ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ У ЛИЦЕНЦИРАЊУ¹

УДК: 005.56:[004.8:02
021.64:061.2(100)

Како се вештачка интелигенција (ВИ) – посебно генеративна ВИ и велики језички модели – брзо развијала од када је ChatGPT постао доступан јавности крајем 2022, издавачи електронских ресурса су почели да представљају библиотекама и конзорцијумима нове лицендне уговоре који дефинишу права и ограничења у вези са вештачком интелигенцијом. Док се библиотеке и добављачи прилагођавају кроз брзо променљиви технолошки и правни оквир ВИ, ICOLC подржава своје чланице-конзорцијуме у напорима да осигурају да се права корисника библиотека одрже у складу са интересима и вредностима организације.

¹ Наслов оригинала: ICOLC, "ICOLC Statement on AI in Licensing", 22. 3. 2024, <https://icolc.net/statements/icolc-statement-ai-licensing> – прим. прев.

ICOLC препознаје да су таква права кључна за подршку:

- дигиталној трансформацији у истраживању;
- једнаком приступу информацијама;
- преласку на отворени приступ у научној комуникацији.

Све ове револуционарне промене су ограничене у свом потенцијалу, без омогућавања потпуне легалне употребе технологија ВИ.

У том смислу, ICOLC подржава и придржава се следећих принципа у вези са одредбама ВИ у лиценцим уговорима које преговарају и потписују библиотечки конзорцијуми.

- Одредбе о ВИ ће дозволити употребу ВИ у било које и све легалне сврхе које подржавају основне мисије некомерцијалних истраживања чланова конзорцијума, подучавање, учење и једнак приступ информацијама.
- Вишегодишњи лиценци уговори које укључују одредбе о ВИ ће формално успоставити могућности за ревизију и/или ажурирање језика у вези са ВИ током трајања уговора како би се одразиле правне или технолошке промене.
- Одредбе о ВИ неће ограничавати радње корисника на начине који су суштински неприменљиви.
- Одредбе о ВИ ни на који начин неће спречавати овлашћене кориснике да учине лиценцирани садржај потпуно доступним другим овлашћеним корисницима на било који легалан начин.
- Одредбе о ВИ неће бити уведене у преговоре на начин који ограничава могућност конзорцијума да у потпуности прегледа одредбе у складу са редовном процедуром ревизије лиценчног уговора.
- Одредбе о ВИ неће уводити нове одредбе о одговорности ван опсега онога што је претходно договорено, нарочито за радње овлашћених корисника.

О ICOLC-У

Међународни савез библиотечких конзорцијума (енг. *International Coalition of Library Consortia*) професионална је организација која окупља око 200 библиотечких конзорцијума из целог света. ICOLC помаже библиотекарима Конзорцијума пружајући професионални развој, дељење информација и знања, као и упоредно оцењивање са сличним организацијама.

Чланство у ICOLC заједници доноси добробите кроз неговање поверљивих личних односа са поузданим колегама. Ови односи нуде прилике за решавање проблема, менторство и саветовање. Организација по-

држава заједничке циљеве путем умрежавања чланова, развоја најбољих пракси и олакшава дубљу сарадњу и залагање међу њима.

Више информација о ICOLC-у можете пронаћи на <http://www.icolc.net>.

*Са енглеској превео Борис Ћенадић
Народна библиотека Србије, Београд*

Саопштење ICOLC-а о вештачкој интелигенцији у лиценцирању, објављено 22. марта 2024, до дана 24. јуна 2024. подржало је 79 организација. Као чланица овог Конзорцијума, то је учинило и Одељење за научне информације у име Народне библиотеке Србије.

Ради подсећања, ICOLC је 13. марта 2020. објавио „Statement on the Global COVID-19 Pandemic and Its Impact on Library Services and Resources”² и позвао библиотеке и библиотечке конзорцијуме широм света да их подрже. Народна библиотека Србије, као чланица овог Конзорцијума, потписала је сагласност на ово „Саопштење о глобалној пандемији COVID-19 и њеном утицају на библиотечке услуге и ресурсе”, које је представљало апел издавачима научних информација да у новонасталој ситуацији омогуће библиотекама и библиотечким конзорцијумима широм света повољније услове.³ Саопштење је потписало 110 делегата.⁴

2 <https://icolc.net/statements/statement-global-covid-19-pandemic-and-its-impact-library-services-and-resources> (преузето 23. 6. 2024).

3 Катарина Перић, Тајана Тимотијевић и Борис Ћенадић, „КоБСОН у доба короне”, у: *Библиотека од куће: изазови и могућности организације библиотечких услуга током пандемије: зборник радова*, уредила Виолета Стојменовић (Београд: Заједница матичних библиотека Србије, 2021), 79–98.

4 ICOLC, “Signatories—ICOLC Statement on the Global COVID-19 Epidemic”, 13. 3. 2020, <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1szEUabfIK8Fw-7Aj4157aXJvAswHo5ltDgfSZXEqrI/edit?gid=0#gid=0> (преузето 23. 6. 2024).

КРИТИЧКО МИШЉЕЊЕ У ДОБА АИ РЕВОЛУЦИЈЕ: МОЋ МЛАДИХ ЗА ДРУШТВЕНЕ ПРОМЕНЕ¹

Василије Милновић (1978)

Центар за науку
Универзитетска библиотека „Светозар Марковић”,
Београд
milnovic@unilib.rs

Стручни чланак

УДК: 004.8:316

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13379220>

КОНТЕКСТ

У овом тренутку смо на почетку нове ере – за коју не знамо колико ће трајати, али знамо да ће, када се заврши – свет изгледати потпуно другачије.

Управо ће данашња омладина управљати тим процесом. Ако знамо да ће актуелни студенти прве године завршити радни век око 2070, јасно нам је да не можемо ни да претпоставимо како ће свет тада изгледати, нити на којим технологијама ће се заснивати. Генерацију рођену 2010. и касније називамо алфа генерацијом с разлогом јер је она прва рођена у потпуно дигиталном окружењу.

Тренутно влада велика фама око ChatGPT-ја, коме чак и велике компаније прилагођавају своје процесе. AI (*Artificial Intelligence*) *чешдош* ChatGPT, који генерише одговоре на скоро све постојеће, сада је велика тема. Такође и апликације које постоје нешто дуже, као што су Инстаграм и ТикТок, постоје дуже и такође имају огроман утицај на наше животе. Ове апликације прате наше понашање и покушавају да утичу на оно што конзумирамо. Ако научите како AI функционише, бићете свеснији потенцијалних ризика и моћи ћете да прилагодите своје изборе у складу с тим.

¹ Предавање одржано 29. октобра 2023. на 11. глобалном форуму младих Европског центра за мир и развој Универзитета за мир Уједињених нација.

Пре свега, ови алгоритми генеришу за гледаоца садржај који је заснован на њиховим интересовањима и претходном понашању, ефективно сужавајући оно што они конзумирају. То је у реду ако сте заинтересовани за слатке видео-снимке мачака, али постаје опасније ако је у питању политички или здравствени садржај. На пример, сам ChatGPT првобитно је био направљен тако да не зна ништа о хемији. Било је то из превентивних разлога, да неко дете не би питало, на пример: „Како направити бомбу?“. Међутим, ChatGPT сада зна све о хемији. Питајте га и видећете...

Управо због тога је „Future of Life Institute“ недавно тражио шестомесечни прекид развоја вештачке интелигенције, нарочито после појаве GPT-4 модела – но иницијатива, иако масовно потписивана, није дала резултата². Додуше, још увек не постоји таква врста вештачке интелигенције која би била интегративна и општа, већ су вештачке интелигенције посебне, попут оне која ради у тесла аутомобилима.

Међутим, у исто време треба знати да у теорији нисмо далеко од тако нечега и да се у том случају вештачка интелигенција експоненцијално развија. Дакле, замислите некога ко је хипотетички прочитао цео интернет (недавно је објављено да ће ChatGPT коначно имати доступан интернет садржај) и није заборавио ништа од тога, плус и даље учи и стално се усавршава у интеракцији са нама. И не разговара само са једном особом, већ са милионима људи истовремено, и на основу повратних информација постаје све паметнији и паметнији. Оног тренутка када би достигла тачку сингуларности, и изједначила са људском интелигенцијом, догодило би се следеће: за 24 сата би вештачка интелигенција већ била толико напреднија да би разлика између AI и нас за тако кратко време била као између нас и одређених животињских врста. Комуникације би и даље било, али теже. Можда бисмо нешто разумели, али не све. После тога би било довољно само шест сати да разлика постане таква као између нас и закржљалих организама. Комуникација тада више не би била могућа. Древне књиге би рекле – као комуникација са божанством. Ово би, другим речима, значило да више нисмо главна интелигенција на планети.

Иако ово може изгледати као опасан сценарио, ово ипак није најгоре што може да нам се деси... Више се ради о томе да људи изгубе способност да сами размишљају и да комуницирају са другима. У супермаркетима, на пример, самостална плаћања су постала уобичајена, и неки запослени, уместо да имају директну интеракцију са купцима, сада су често задужени за надгледање. Док су у прошлости скенирали производе и можда пријатељски разговарали са клијентом, рачунар им сада тражи да изврше насумичне провере и често имају посла са љутитим купцима који не воле да их неко контролише. Ово је на неки начин довело до слабљења

² <https://www.theguardian.com/technology/article/2024/may/25/big-tech-existential-risk-ai-scientist-max-tegmark-regulations> (преузето 15. 6. 2024).

комуникације између купаца и запослених. Примере можемо наћи и у писаној форми. Заменом садржаја који су генерисали људи, попут овог текста, лажним садржајем који креира вештачка интелигенција, долазимо у опасност да изгубимо добар део онога што значи бити човек, да изгубимо комуникацију. Друга опасност је негативан утицај који технологија има на нашу климу. Дата центри троше огромне количине енергије, што није широко познато, нити као тема обрађивано.

Дакле, шта је решење? Можете подстаћи људе да буду свеснији у погледу употребе технологије. Требало би барем да схвате како алгоритми функционишу и да их храни само делић информација које су тамо. Много је људи на Инстаграму и ТикТоку и неки посебно воле видео-снимке о појединим темама, али само они који раде у предузећима која се баве технологијом могу бити потпуно свесни превелике конзумације технологије. Ипак, чак и за њих то не значи да је то лако. Зато би прописи, као што је старосна граница за коришћење друштвених медија, могли да функционишу. Могло би се донекле упоредити са пушењем: биле су нам потребне године да се ствари око пушења регулишу, али данас засигурно сви знамо да је оно лоше по нас. Стога, ако се ради о здрављу наше деце, онда је друштво свакако склоније позитивним променама.

Но, значајне промене морају да изврше велике корпорације и владе. На пример, ЕУ ради на прописима за стварање правног оквира за вештачку интелигенцију, што је кључно. Компаније одговорне за израду ове технологије имају одељења за етику, али, компанијама је – признајмо то – тешко да раде против сопствених основних вредности. Не постоји технички разлог зашто вам Инстаграм или ТикТок не могу рећи да престанете да скролујете након 30 минута, али, ипак, то и није исплативо. Није тајна да је Гугл недавно отпустио много људи у свом одељењу за етику, као што је Тимнит Гебру (Timnit Gebru), родом из Етиопије, која је била веома критична према вештачкој интелигенцији и која је указала на ризике још пре неколико година.

Такође, потребно је променити наставне планове и програме школа. У овој земљи посебно. Поред технолошке писмености – деца морају развити критичко мишљење и свест о значају културног наслеђа. Стога је у савременој науци неопходно пронаћи боље критеријуме научног успеха, који ће омогућити да хуманистичке науке дођу до изражаја. Управо због тога је тренд у великим ИТ компанијама да се упошљава одређени проценат људи са хуманистичким образовањем, но, чини се, ипак недовољно. Говорећи о технолошкој писмености – не морате знати све; већина нас не зна све о аутомобилу, али знамо довољно да га возимо. Ако имамо основно разумевање како рачунар функционише, већ смо стигли много даље од већине људи. Са тим разумевањем и образовањем, моћи ћемо свесно да размишљамо о изборима које доносимо. И што је најважније, бићемо у

могућности да одлучимо да ли желимо све ове технолошке иновације или је у реду да неке од њих одбацимо.

ЈЕЗИЧКЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Последњих година, велики језички модели су се показали успешним у обради и разумевању природног језика – NLP-a (*Natural Language Processing*) и NLU-a (*Natural Language Understanding*). Велики језички модел – LLM (*Large Language Model*) језички је модел познат по својој способности да постигне генерисање језика опште намене. LLM се може користити за генерисање текста – што је облик генеративне вештачке интелигенције – узимањем улазног текста и узастопним предвиђањем следећег токена или речи. Све до 2020, фино подешавање је било једини начин на који је модел могао да се прилагоди како би могао да изврши одређене задатке.

ChatGPT, *GPT-4* и слични модели језика су направили значајан корак напред у области обраде и разумевања природног језика. Кључ успеха ових модела није само у великој количини текста који се користи за њихову самосталну обуку, већ у великој мери и у доступности квалитетних скупова података за праћење прилагођавања модела огромном броју задатака и језика. Тренутна „AI револуција“ не би била могућа без вишегодишњег јавног и приватног улагања у квалитетне скупове података, који су данас доступни претежно на енглеском језику.

Језичке технологије имају велики потенцијал за будућност. Очекује се да ће AI напредовати у области превођења (посебно за специфичне домене), генерисања текста са могућношћу одговарања на питања или гласовне комуникације са уређајима. Очекује се и напредак у разумевању значења текста у контексту, прилагођавању система за употребу у различитим ситуацијама и за различите профиле корисника (имајући у виду старост, стручност, интересовања).

Поред тога, за главне светске језике доступне су моћне апликације за аутоматско превођење, генерисање текста, одговарање на питања, анализу ставова и осећања изражених у тексту, издвајање информација (нпр. издвајање релевантних података из неструктурираних извора података, мерење задовољства корисника, итд.). Такође ово је случај са класификацијом и карактеризацијом текста (нпр. препознавање говора мржње) и многе друге. Са порастом употребе *чешбоша* и виртуелних асистената, повећава се и потреба да машине разумеју природни језик. Први корак у овоме би морао да укључи претходну обраду текстуалних података како би се они припремили за анализу. Затим следи токенизација, нормализација текста, одређивање граматичких информација, препознавање ентитета, издвајање значења из текста као што је препознавање намере или идентификација циља који лежи у основи датог текста.

У предстојећој сарадњи између AI и LLM-а, потребно је имати на уму да LLM комуницирају са:

- људима (боље разумевање око решавања потреба, персонализовање одговора, усклађивање са људским вредностима, побољшање укупног корисничког искуства);
- базама знања (обогаћивање језичке репрезентације чињеничним знањем, побољшавање контекстуалне релевантности одговора, динамичка искоришћеност спољне информације за генерисање тачних и информисаних одговора);
- моделима и алатима (ефикасно разлажу и решавају сложене задатке, користе специјализовану стручност за специфичне подзадатке);
- окружењима (могу да науче утемељене репрезентације језика, да се баве задацима као што су расуђивање, планирање и доношење одлука као одговор на запажања из окружења).

Упркос заостајању, српски језик се бори да достигне развој ресурса и алата главних језика. Зато мале језичке заједнице као што је наша морају да улажу у језичке технологије. На пример, Естонија је језичка заједница од 1,16 милиона људи. Њихово Министарство просвете и истраживања подржава програм језичке технологије тако што сваке године издваја око 811.000 евра. Грантови у оквиру програма се додељују годишње путем отворених позива.³ Израел је језичка заједница од 6,1 милиона људи. Удружење компанија за обраду природног језика (NLP), у које ће Управа за иновације уложити 7,5 милиона у наредне три године, неопходно је због ниског и недовољног квалитета препознавања хебрејског и арапског језика у различитим типовима рачунарских система, у поређењу са препознавањем других језика.⁴ У Данској су отишли корак даље. Постоји Национална стратегија за вештачку интелигенцију. Влада Данске (језичка заједница – 5,5 милиона) одлучила је да уложи 4 милиона евра у развој отвореног и заједничког извора данског језика у сарадњи са приватним и јавним актерима.⁵ На Исланду (језичка заједница – 0,33 милиона) влада је уложила преко 2 милијарде исландских круна (13 милиона евра) у последњих пет година у стварање основне језичке инфраструктуре.⁶ У Холандији (језичка заједница – 25 милиона) финансирање GPT-NL-а до-

3 Hasan Tanvir ... [et al.], "EstBERT: A Pretrained Language-Specific BERT for Estonian", in: *Proceedings of the 23rd Nordic Conference on Computational Linguistics (NoDaLiDa)*, editors Simon Dobnik, Lilja Øvrelid (Linköping: Linköping University Electronic Press, 2021), 11–19.

4 Shaltiel Shmidman ... [et al.], "Introducing DictaLM – A Large Generative Language Model for Modern Hebrew", September 2023, <https://arxiv.org/abs/2309.14568> (преузето 10. 6. 2024).

5 Kenneth Enevoldsen, Lasse Hansen, Kristoffer Nielbo, "DaCy: A Unified Framework for Danish NLP", July 2021, <https://arxiv.org/abs/2107.05295> (преузето 10. 6. 2024).

6 Anna Björk Nikulásdóttir ... [et al.], "Language Technology Programme for Icelandic 2019–2023", in: *Proceedings of the 12th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2020)*, editors Nicoletta Calzolari ... [et al.] (Paris: ELRA, 2020), 3414–3422.

лази у облику гранта од 13,5 милиона евра које обезбеђује Министарство за економске послове и климатску политику. Увођењем GPT-NL-a, Холандија ће ускоро имати сопствени језички модел и екосистем, развијен у складу са холандским вредностима и смерницама.⁷ Коначно, у Словенији (језичка заједница – 2,5 милиона) – нама ближи пример – уложено је око 4 милиона у оквиру пројекта „Развој словеначког језика у дигиталном окружењу”.⁸

За то време, у Србији време пролази, наша деца већ разговарају са дигиталним асистентима на енглеском, а јаз постаје све већи. На пример, у виртуелној, проширеној стварности – AR (*Augmented Reality*), глас који је преведен у текст ће бити примарни начин за интеракцију између корисника и рачунара. Уместо да имају на располагању поуздану и приступачну основу, домаће ИТ фирме и стартап компаније губе време и новац на интеграцију фрагментираних решења и поновно проналажење точка, односно на имплементацију основних алата и изградњу основних скупова података. Глобални ИТ гиганти немају изражен интерес за унапређење подршке за српски језик, јер смо за њих мало тржиште и ниски приоритет. Када нешто понуде, то ће бити под комерцијалним и рестриктивним условима. Обим и опсег академских истраживања у области NLP/NLU за српски језик је недовољан. Поред тога, они најчешће нису у функцији примене у приватном сектору, већ у домену основних истраживања. У принципу, појединачне домаће компаније и стартапови имају интерес да одговоре на потребе домаћег тржишта, али се поставља питање оправданости и исплативости релативно високих улагања у квалитетне скупове података и креирање/прилагођавање модела, у условима малог и слабо плаћеног домаћег тржишта. Додуше, последњих година је вештачка интелигенција један од приоритета државе и постигнут је значајан напредак (нпр. основан је Институт за вештачку интелигенцију). Међутим, до сада није било системске подршке за развој језичких технологија. А опет, како је већ закључено: „Способност земље или региона да капитализује научни и технолошки напредак је ефикасност дифузије, односно брзина којом се технологија шири у привреди”.⁹

Без обзира на разлике у различитим националним контекстима, очигледан је општи тренд ка стварању великих језичких модела, што може у интеракцији са вештачком интелигенцијом да невероватно убрза ствари. Језички модели могу прочитати и проценити више корака истраживања,

7 Bram Vanroy, “Language Resources for Dutch Large Language Modelling”, December 2023, <https://arxiv.org/abs/2312.12852> (преузето 10. 6. 2024).

8 Matej Ulčar, Marko Robnik-Šikonja, “Sequence to Sequence Pretraining for a Less-Resourced Slovenian language”, July 2022, <https://arxiv.org/abs/2207.13988> (преузето 10. 6. 2024).

9 Jeffrey Ding, “China’s Challenges and Capabilities in Human Capital for General-Purpose Technologies”, *Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission Hearing on China’s Challenges and Capabilities in Educating and Training the Next Generation Workforce*, 24. 2. 2023, https://www.uscc.gov/sites/default/files/2023-02/Jeffrey_Ding_Testimony.pdf (преузето 10. 6. 2024).

доказа и закључивања него што је то људима могуће. На пример, ако треба да прочитате 100 милиона знакова, запосленом са пуним радним временом је потребно 10 месеци да их прочита ако чита пуно радно време (1.667 сати). У САД би коштало око 42.000 долара да би се просечни истраживачки асистент платио да чита. С друге стране, LLM-у је потребно свега неколико минута.

Ипак, постоје и страхови и изазови око LLM-а за науку. Наиме, генеративни модели су склони тзв. халуцинацијама (измишљању одговора). То ствара потенцијално велики проблем, на пример, за одређена правна лица, која имају одговорност да корисницима доставе поуздане информације. Затим, ови модели су изграђени на раменима постојећег садржаја, што може да произведе удовољавање пристрасности, као и недостатку атрибуције и празнинама у покривености садржаја. Такође, недовољно је јасан процес развоја и података који се користе за власничке modele, укључујући потешкоће да се разумеју празнине, предности и слабости. Ови страхови и изазови супротстављају се вредностима отворене науке као што су поновљивост, транспарентност, атрибуција и инклузија.

Другим речима, немогуће је расправљати о LL моделима ван контекста феномена отворене науке, јер је заједница отворене науке та која подржава развој језичких технологија.

ОТВОРЕНА НАУКА

Отворена наука је култура сарадње коју омогућава технологија кроз отворено дељење података, информација и знања, како унутар научне заједнице тако и са широм јавношћу. Овај приступ има за циљ убрзање научних истраживања и боље разумевање света око нас.¹⁰ У контексту система података, отворена наука има три главна фокусна подручја:

- повећање доступности научног процеса и знања;
- побољшање ефикасности истраживања и дељења знања;
- разумевање научног утицаја.

Наравно, AI и велики језички модели ће трансформисати ове три фокусне области. Међутим, овакав приступ је инклузиван начин да се ангажујемо, систематски размишљамо, замислимо бољу будућност и заједно је стварамо. Модуларност отворене науке омогућава појаву еко-система олакшавајући различитим али међузависним организацијама да координирају без потпуног хијерархијског договора.¹¹

Другим речима, зашто плаћамо приступ изузетно скупим часописима –

¹⁰ Rahul Ramachandran, Kaylin Bugbee, Kevin Murphy, "From Open Data to Open Science", *Earth and Space Science*, 8/5 (May 2021): 1–17.

¹¹ Michael G. Jacobides, Carmelo Cennamo, Annabelle Gawer, "Towards a Theory of Ecosystems", *Strategic Management Journal*, 39/8 (August 2018): 2255–2276.

углавном новцем пореских обвезника – када они не пружају стварну одрживост нити повећавају читљивост научних радова? Ако претпоставимо да имамо око 3.500 научних радова годишње, од тога око 72% не дође на списак литературе, а 90% се никада не цитира. Наравно, ово је и даље један од највећих бизниса на свету и сваком истраживачу је стало да нешто објави у престижном часопису неког од великих издавача. Укупан приход индустрије је огroman. Пре пандемије корона вируса, годишњи приходи износили су 19.000 милиона америчких долара. Тржиштем доминира пет великих издавача: *Elsevier*, *Black & Wiley*, *Taylor & Francis*, *Springer Nature* и *SAGE*. *Elsevier* је највећи са 16% тржишног удела: око 3.000 часописа, са профитном маржом од 40%. То значи да је ова компанија већа од оних познатих широј јавности као што су Мајкрософт, Епл, Кока-кола. Штавише, у периоду 2010–2014, такозвани предаторски издавачи узели су око 75 милиона америчких долара и објавили скоро пола милиона чланака у око 8.000 часописа.¹² Од 2022. скоро једна трећина од 100 најбољих издавача (по броју часописа), могла би се сматрати предаторским.¹³

Међутим, да ли је само питање политичке воље да се подржи отворена наука и принцип транспарентности подрже? Због тога тренутно постоји нека врста померања од профитних пословних модела који погоршавају неједнакост и који су у супротности са Унесковим принципима и вредностима отворене науке, а који се у основи заснивају на: 1. квалитету и интегритету; 2. колективној користи; 3. правичности и 4. различитости и инклузивности. У примени ових вредности, примећен је значајан – иако неуједначен – напредак у усвајању политике и стварању инфраструктуре отвореног приступа и отворене науке.

Политичка подршка је оно што је неопходно да се све ово спроведе. У том смислу, позитиван пример је свакако активност Европске комисије, која годинама покушава да повећа и унапреди удео отвореног приступа у Европи. Ипак, тамошњи стручњаци су свесни да је неопходно убрзати цео процес, јер су изазови са којима се као друштво суочавамо толико велики да је неопходна брза акција. Од Берлинске декларације, потписане 22. октобра 2003, покрет за отворену науку се континуирано развија, суочавајући се са разним препрекама. Тако је 2016. званично потврђено да је научним подацима преко потребна отвореност, боље руковање, пажљиво управљање, могућност рада машине и чиста поновна употреба.¹⁴ Комисија је већ 2015. предложила Савету за конкурентност ЕУ формирање

¹² Chenyu Shen, Bo-Christer Bjork, "Predatory Open Access: a Longitudinal Study of Article Volumes and Market Characteristics", *BMC Medicine*, 13 (2015): 1–15.

¹³ Andreas Nishikawa-Pacher, "Research Questions with PICO: A Universal Mnemonic", *Publications*, 10/3 (2022): 1–10.

¹⁴ "Realizing the European Open Science Cloud (EOSC)", *European Commission*, 2016, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2ec2eced-9ac5-11e6-868c-01aa75ed71a1> (преузето 20. 10. 2023).

Европског облака за отворену науку (EOSC – *European Open Science Cloud*), након чега је уследила иницијатива Комисије за формирање *клауда* 2016. и усвајање Радног документа о „EOSC Roadmap” 2018–2020. Све ово је праћено покретањем програма „Horizon 2020” и улагањем од 250 милиона евра Европске комисије за израду прототипа. Следећа фаза би требало да обухвати период 2021–2027, када се предвиђа активније учешће држава чланица EOSC-а, укључујући и Србију, у „отварању” националних наука.

Поред тога, Унеско је 2021. усвојио препоруке за отворену науку¹⁵ и одмах потом предложио конкретне алате (*UNESCO Open Science Toolkit*)¹⁶ што би требало да олакша поменуто „отварање” за све заинтересоване. У периоду 2021–2022. одобрени су нови „Horizon” пројекти који се тичу инфраструктуре за отворену науку или регулативе, као нпр. „DIAMAS”¹⁷ или „CRAFT-OA”.¹⁸ Године 2022. усвојен је Акциони план за дијамантски отворен приступ, а прошле године су усвојени и закључци Савета Европе о школском издаваштву. Не улазећи у битне детаље ових докумената који овде нису тема, суштина овог убрзања је следећа: обезбедити европским истраживачима у првој фази, а потом иноваторима, компанијама и грађанима, приступачну, поуздану и отворену дистрибуцију. Окружење у коме могу да објављују, проналазе и поново користе податке и алате, те да их деле једни са другима у истраживачке, иновационе и образовне сврхе, као и приступ релевантним услугама. У питању је дугорочни напор ка европској хармонизацији и координацији између више истраживачких актера у Европи, укључујући министарства и финансијере истраживања, истраживачке организације – што значи универзитете, академске библиотеке, истраживачке инфраструктуре и е-инфраструктуре – и друге пружаоце услуга везаних за живот и животни циклус података истраживања.

И у Републици Србији су у том смислу такође учињени напори. Универзитет у Београду је још 2011. године потписао Берлинску декларацију¹⁹, усвојен је Закон о науци и истраживањима, члан 6²⁰, као и Платформа за отворену науку²¹, на чијем заокруживању и даље ради стручна комисија (чији је аутор члан) Тим за Отворену науку у Србији (ТОНуС).

15 <https://www.unesco.org/en/open-science/about> (пребро 20. 10. 2023).

16 <https://www.unesco.org/en/articles/unescos-toolkit-can-help-accelerate-transition-global-open-science> (пребро 20. 10. 2023).

17 <https://diamasproject.eu/> (пребро 20. 10. 2023).

18 <https://www.craft-oa.eu/> (пребро 20. 10. 2023).

19 https://www.bg.ac.rs/files/sr/nauka/Berlinska_deklaracija.pdf (пребро 20. 10. 2023).

20 <https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2019/07/Zakon-o-nauci.pdf> (пребро 20. 10. 2023).

21 <https://prosveta.gov.rs/wp-content/uploads/2018/07/Platforma-za-otvorenu-nauku.pdf> (пребро 20. 10. 2023).

Зато, да би наука била отворена, морамо применити њене принципе на цео животни циклус вештачке интелигенције, а не само на одређене моделе. То значи да принципи отворене науке за животни циклус вештачке интелигенције морају да садрже:

- транспарентност (отворени модели, отворени токови посла, отворена валидација и *benchmarking*, отворени подаци, отворени код);
- поверење (истинитост, признато ауторство, смањена пристрасност);
- тимски рад (сарадња, учешће заједнице, дељење ресурса);
- обука (радионице о AI техникама, лако разумљива документација, водичи и туторијали);
- технике (проналажење проширеног генерисања, брзи инжењеринг итд.).

Природа вештачке интелигенције која се брзо мења захтева константно праћење и процену нових техника. Оно што је сигурно јесте да отворена наука убрзава дифузију вештачке интелигенције у скоро свим секторима.

ЗАКЉУЧАК

У октобру 2023. закон који је написао ChatGPT ступио је на снагу у Бразилу. Усвојен је једногласно без икаквих измена. Да ли је то добра ствар? Истовремено, на једном универзитету у Чешкој, у Прагу, одлучили су да је писање теза постало бесмислено, јер је немогуће утврдити да ли су рад писали студенти или је то урађено уз помоћ вештачке интелигенције. Ако вештачка интелигенција може да пише добро као ми – шта онда значе тезе?

Порески обвезници не би требало да плаћају замену украдених водомера – ово је суштина новог закона у бразилском граду Порто Алегреу. Очигледно, ништа чудно. Али ствари постају занимљивије када сазнамо да је предлог који је постао закон у потпуности генерисала AI. Један члан градског већа га је поднео, а да није обавестио своје колеге да је предлог закона написао ChatGPT. Предлог је усвојен без икаквих измена. Градоначелник Порто Алегреа сазнао је за право порекло закона преко друштвених мрежа, када је то саопштио члан градског већа. Политичар из Порто Алегреа тврди да је држање порекла предлога у тајности било намерно и да је његов циљ био не само да реши локални проблем већ и да води ширу, јавну дебату о потенцијалним предностима вештачке интелигенције.²²

²² <https://apnews.com/article/brazil-artificial-intelligence-porto-alegre-5afd1240afe7b6ac202bb0bbc45e08d4> (преузето 15. 6. 2024).

Међутим, постоје и други примери из целог света где законодавци користе вештачку интелигенцију. У Масачусетсу, демократски сенатор се обратио ChatGPT-ју како би помогао у писању закона који се односе на регулисање AI, укључујући и сам ChatGPT. Може ли AI заиста бити боља у писању закона? То је изазвало и одговарајуће правне мере савезне државе.²³

Појава ChatGPT-ја „може да наговести још значајнији помак од појаве интернета“, наводи чувена Правна школа Харварда. Али Харвард такође упозорава на недостатке AI. GPT ћаскање можда не разуме у потпуности правне нијансе?²⁴ То би могло постати опасно у ситуацијама које захтевају дубљу правну анализу.

Ипак, популарност ChatGPT-ја је неспорна. Годину дана након што је активиран, имао је више од 180 милиона активних корисника месечно. Штавише, то је најбрже растућа потрошачка апликација у историји. Чини се да је вештачка интелигенција већ променила начин на који многи од нас пишу, не само када су у питању правни текстови већ и у академском смислу. Годину дана након увођења ChatGPT-ја приметан је и повећан број научних радова.

Ако гуглате – написати тезу уз помоћ ChatGPT-ја – наћи ћете много информација о томе како да користите ову апликацију и друге AI софтвере за писање научних радова. Неки универзитети су одговорили увођењем потпуне забране употребе AI. Међутим, нажалост, изузетно је тешко идентификовати које је текстове написао AI. У јулу 2023. „Open AI“, матична компанија ChatGPT-ја, угасила је свој алатни AI класификатор – за означавање текста који је написала AI. Требало је да утврди колико је вероватно да је део текста написала друга AI. Међутим, имао је изузетно ниску тачност – од око 26 %. Другим речима, промашио би три од четири покушаја. Неки универзитети су позвали на више усмених презентација него на писане радове како би једноставно избегли ову врсту проблема. Баш као и поменути универзитет у Прагу (реч је о VSE – *University of Economics and Business*), који је забранио тезе за нове генерације студената.²⁵ Ово би могао да буде први корак те врсте.

Плагијаризам је одувек био проблем у науци, али су осмишљени програми као што је *Ithenticate*, који могу помоћи. Сада су изгледа AI *чешбошкови* додатно закомпликовали ствар.

Шта се десило у протеклих десет година у истраживању вештачке интелигенције? Процес индустријализације AI је увелико започео. Исто

23 <https://www.orricks.com/en/Insights/2024/04/Massachusetts-Attorney-General-Shares-Artificial-Intelligence-Guidance-What-Businesses-Need-to-Know#:~:text=The%20Commonwealth's%20Anti%2DDiscrimination%20Law,on%20a%20legally%20protected%20characteristic> (пребето 15. 6. 2024).

24 <https://cyber.harvard.edu/projects/artificial-intelligence-and-law> (пребето 15. 6. 2024).

25 <https://bba.vse.cz/student/useful-information/using-ai-and-avoiding-plagiarism/> (пребето 15. 6. 2024).

важи и за скалирање AI система (рачунање, подаци). Такође, постоји велики помак на сцени од академске заједнице и владе до индустрије у смислу истраживања. Процес хомогенизације финим подешавањем и управљањем заштићеним објектима (FM – *Facilities Management*) такође је јасан. Очигледно је и да компаније користе системе вештачке интелигенције великих размера.

Међутим, када су велики језички модели који обрађују и генеришу природне језике повезани са AI програмима, они не могу произвести ништа што већ није у њиховој бази података. Стога неће долазити до нових идеја или решења, већ ће мање-више радити *копи-пејсти* делова текстова који се у њима чувају. И постоји још један проблем – LL модели функционишу као веома софистицирани алати за аутоматско довршавање. Упорно покушавају да погоде следећу реч у реченици. То је онај поменути феномен који се понекад назива халуцинацијом. То значи да сви *чешбошкови* у одређеном проценту дају лажне информације. Ово варира од око 3% за најнапреднији GPT модел до око 27% за један од Гугл модела. Нетачне информације у вашем раду могу само значити да нећете добити добру оцену, али закон заснован на нетачним информацијама може негативно утицати на милионе људи. Међутим, AI и даље може да игра позитивну улогу; може помоћи у неким од досаднијих елемената прављења закона као што је претраживање и цитирање постојећих закона. Ово би могло значајно скратити дужину процеса.

Да би се то преточило у стварност, неопходно је посветити пуну пажњу наставку рада на законодавству, смерницама и принципима вештачке интелигенције. Критичко мишљење се подразумева. Законодавство и владе смернице већ постоје за ублажавање ризика повезаних са вештачком интелигенцијом, као што су „European Union’s Artificial Intelligence Act”²⁶ или „White House Office of Science and Technology Policy (OSTP)’s Blueprint for an AI Bill of Rights”.²⁷

У заједници се такође расправља о бројним принципима вештачке интелигенције, укључујући:

- 3xH (*Helpful, Honest, Harmless*);
- Google AI;
- етичко и одговорно коришћење AI.

Индикативно је да тренутно не постоји скуп водећих принципа за дизајнирање и имплементацију AI који су развијени кроз сочиво отворене науке.

Такође, још увек чекамо конкретнији закон ЕУ о вештачкој интелигенцији. На пример, према важећем Закону, неприхватљив је ризик да системи

²⁶ <https://artificialintelligenceact.eu/> (пребро 20. 10. 2023).

²⁷ <https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/> (пребро 20. 10. 2023).

вештачке интелигенције не буду забрањени зато што су у супротности са вредностима Уније (Глава II). Такође, дозвољени су високоризични системи вештачке интелигенције иако подлежу обавезама (Глава III). Висок ризик се односи на системе вештачке интелигенције који стварају ризик по здравље и безбедност основних права физичких лица. Они подлежу одређеним обавезним захтевима и накнадној процени усаглашености. Када су у питању системи вештачке интелигенције са ограниченим ризиком, они су дозвољени ако испуњавају минималне захтеве за транспарентност, као што је обавештавање корисника да су у интеракцији са AI (Члан 52). Коначно, системи вештачке интелигенције ниског ризика могу се развијати, производити и слободно користити. Међутим, провајдери могу изабрати да се добровољно повинују Закону о вештачкој интелигенцији.

Другим речима, неопходна је нека врста перманентног критичког размишљања јер су развој и примена вештачке интелигенције у нашим пословним (и приватним) животима достигли свој пуни потенцијал, у складу са општим благостањем, истакнутим као трећим глобалним циљем у Циљевима одрживог развоја које промовишу Уједињене нације. Такво прилагођавање биће највећи изазов будућих генерација младих.

Ово посебно зато што је процес убрзања огроман. У својој много хваљеној књизи *Talas koji dolazi*,²⁸ Мустафа Сулејман (*Mustafa Süleyman*), CEO *Microsoft AI* програма и суоснивач истраживачке лабораторије вештачке интелигенције „DeepMind“, напомиње да је сваки талас промена вођених технологијом – од мотора са унутрашњим сагоревањем до интернета – револуционарно трансформисао друштво у краћем временском периоду од претходног таласа. Дакле, нећемо морати да чекамо 20 или 30 година док AI не буде потпуно укореењена у свим аспектима живота.

28 Mustafa Sulejman, Majkl Baskar, *Talas koji dolazi: tehnologija, moć i najveća dilema XXI века* (Zaječar: Entropija, 2024).

Björk Nikulásdóttir, Anna ... [et al.]. "Language Technology Programme for Icelandic 2019-2023". In: *Proceedings of the 12th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2020)*, editors Nicoletta Calzolari ... [et al.], 3414–3422. Paris: ELRA, 2020.

Cenyu, Shen, Bo-Christer Bjork. "Predatory Open Access: a Longitudinal Study of Article Volumes and Market Characteristics". *BMC Medicine*, 13 (2015): 1–15.

Ding, Jeffrey. "China's Challenges and Capabilities in Human Capital for General-Purpose Technologies". *Testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission Hearing on China's Challenges and Capabilities in Educating and Training the Next Generation Workforce*. 24. 2. 2023. https://www.uscc.gov/sites/default/files/2023-02/Jeffrey_Ding_Testimony.pdf (преузето 10. 6. 2024).

Enevoldsen, Kenneth, Lasse Hansen, Kristoffer Nielbo. "DaCy: a unified framework for Danish NLP". July 2021. <https://arxiv.org/abs/2107.05295> (преузето 10. 6. 2024).

Jacobides, Michael G., Carmelo Cennamo, Annabelle Gawer. "Towards a Theory of Ecosystems". *Strategic Management Journal*, 39/8 (August 2018): 2255–2276.

Nishikawa-Pacher, Andreas. "Research Questions with PICO: A Universal Mnemonic". *Publications*, 10/3 (2022): 1–10.

Ramachandran, Rahul, Kaylin Bugbee, Kevin Murphy. "From Open Data to Open Science". *Earth and Space Science*, 8/5 (May 2021): 1–17.

Shmidman, Shaltiel ... [et al.]. "Introducing DictaLM - A Large Generative Language Model for Modern Hebrew". September 2023. <https://arxiv.org/abs/2309.14568> (преузето 10. 6. 2024).

Sulejman, Mustafa i Majkl Baskar, *Talas koji dolazi: tehnologija, moć i najveća dilema XXI veka*. Zaječar: Entropija, 2023.

Tanvir, Hasan ... [et al.]. "EstBERT: A Pretrained Language-Specific BERT for Estonian". In: *Proceedings of the 23rd Nordic Conference on Computational Linguistics (NoDaLiDa)*, editors Simon Dobnik, Lilja Øvrelid, 11–19. Linköping: Linköping University Electronic Press, 2021.

Ulčar, Matej, Marko Robnik-Šikonja. "Sequence to Sequence Pretraining for a Less-Resourced Slovenian language". July 2022. <https://arxiv.org/abs/2207.13988> (преузето 10. 6. 2024).

Vanroy, Bram. "Language Resources for Dutch Large Language Modelling". December 2023. <https://arxiv.org/abs/2312.12852> (преузето 10. 6. 2024).

Рад примљен: 28. маја 2024.

Рад прихваћен: 7. јуна 2024.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕКАМА – ПРЕТЊА ИЛИ ДОБАР САРАДНИК

Ивана Јашовић (1973)

Бојана Веселиновић (1975)

Народна библиотека Србије,

Београд

ivana.jasovic@nb.rs

veselinovic.bojana@nb.rs

Стручни чланак

УДК: 004.8:02

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13379326>

Сажетак

Вештачка интелигенција (ВИ)¹ залази у многа поља људске делатности, утиче на многе аспекте живота и сигурно је један од важних чинилаца модерног доба. У свакодневним ситуацијама обављамо радње, користимо производе и услуге који у основи имају системе базиране на вештачкој интелигенцији. Библиотекарство као интердисциплинарна наука, која се бави прикупљањем, организовањем, чувањем и ширењем информација, мора да нађе своју улогу и у овој области. Данас се неизоставно намеће питање да ли ће ВИ преузети посао библиотекара или ће ова област информатике бити само још једна од делатности библиотечке професије? Циљ овог рада је да у кратким цртама прикаже развој вештачке интелигенције, од једноставних система коришћених у прошлости, па до данашњих сложених облика намењених обављању комплексних и хетерогених задатака. Такође, приказана је и улога ових система у библиотекарству, као важан део ове професије.

Кључне речи: вештачка интелигенција, библиотекарство, машинско учење, неуронске мреже

¹ Енг. *Artificial Intelligence* (AI), термин којег је 1995. први пут употребио амерички информатичар са Технолошког института у Масачусетсу, Џон Макарти (*John McCarthy*, 1927–2011) за процесе које обављају машине на начин који се карактерише као интелигентан.

Први облик онога што данас зовемо ВИ се јавио 1956,² да би у наредних 70 година процес њеног развоја прошао кроз разне фазе, од еуфорије и ентузијазма, до периода мањих и већих разочарања. Упоредо са овим, ишао је и период улагања у изучавање и унапређење ВИ. Током седамдесетих година XX века, оптимизам по питању развоја ВИ је био толики да је Марвин Мински (*Marvin Minsky*)³ изјавио „да ћемо за 3 до 8 година имати машину са општом интелигенцијом просечног човека”.⁴ Ипак, после оваквих изјава пуних елана, долазило је и до неуспеха, што је узроковало губитак вере у будућност овог пројекта. То је доводило и до смањеног финансирања, што се у науци описује као „зима ВИ”.⁵ Један од разлога неуспеха развоја ВИ лежао је у немогућности рачунара да складишти велики број података, као и у недовољној брзини рада процесора. Током осамдесетих година, проширивањем алгоритамских алата актуализовала се идеја ВИ. Џон Хопфилд (*John Hopfield*) и Дејвид Румелхарт (*David E. Rumelhart*)⁶ уводе појам „дубоког учења”,⁷ а Едвард Фајгенбаум (*Edward Feigenbaum*)⁸ уводи експертске системе.⁹ Једноставнији облици експертских система се користе још од педесетих година прошлог века. У почетку су коришћени компјутерски потпомогнути системи за дијагностичку примену у медицини и биологији, а касније и у индустрији, економији и у другим областима где се обрађивао велики број података и где је било потребно доносити одлуке у реалном времену. У овом периоду, конструишу се системи

2 Chris Smith, *The History of Artificial Intelligence* (Washington: University of Washington, 2006), 4, <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590a/06au/projects/history-ai.pdf>

3 Марвин Мински (1927–2016) био је амерички математичар, сматран једним од најзначајнијих умова на пољу вештачке интелигенције. Заједно са Џоном Макартијем, оснивач је лабораторије ВИ на Институту технологије Масачусетс.

4 Rockwell Anyoha, “The History of Artificial Intelligence”, *SITN – Science in the News*, 28. 8. 2017. <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/> (преузето 3. 6. 2024).

5 Smith, *The History*, 19.

6 “Deep learning’s origins and pioneers”, McKinsey Global Institute, 8. 5. 2018, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/deep-learning-origins-and-pioneers> (преузето 11. 6. 2024).

7 Део метода машинског учења чији је рад концепиран на употреби више слојева коришћења неуронских мрежа. Често се овај модел ВИ назива и „учење кроз искуство”, Terrence J. Sejnowski, *The Deep Learning Revolution* (London: Cambridge, 2018), 354, [https://aitskadapa.ac.in/e-books/CSE/DEEP%20LEARNING/The%20Deep%20Learning%20Revolution_%20Machine%20Intelligence%20Meets%20Human%20Intelligence%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://aitskadapa.ac.in/e-books/CSE/DEEP%20LEARNING/The%20Deep%20Learning%20Revolution_%20Machine%20Intelligence%20Meets%20Human%20Intelligence%20(%20PDFDrive%20).pdf)

8 Edward A. Feigenbaum, “A Personal View of Expert Systems: Looking Back and Looking Ahead”, *Stanford University*, April 1992, <https://stacks.stanford.edu/file/druid:dp864rk0005/dp864rk0005.pdf> (преузето 11. 6. 2024).

9 Експертски системи су интелигентни рачунарски програми дизајнирани да решавају проблеме и доносе одлуке на основу правила закључивања и базе знања које садржи у свом систему, Yogendra P. Dubey, “Expert Systems and their Application in Library and Information Science”, *DESiDOC Bulletin of Information Technology*, 16/4 (July 1996): 3–8, <https://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/djlit/issue/view/230>

који су могли самостално да доносе одлуке, а могли су се користити и као помоћ у одлучивању.

Од почетка деведесетих почињу да се развијају сложенији и напреднији експертски системи. Тако је 1996. Гарија Каспарова (*Garry Kasparov*),¹⁰ тадашњег актуелног светског првака и шаховског велемајстора, поразио IBM-ов *Deep Blu*,¹¹ компјутерски програм за играње шаха. Те године, *Dragon Systems*¹² (имплементиран на *Windows*) развија и софтвер за препознавање говора, а појављује се и *Kismet*,¹³ робот способан да препозна и симулира емоције.

Основу експертских система чини ANI¹⁴ – циљано оријентисана верзија ВИ, дизајнирана да спроводи један задатак. Експертски системи се користе у бројним гранама науке и индустрије. У библиотекарству се примењују у административним пословима (буџетско планирање, менаџмент), али и библиотечким пословима (креирање MARC записа, креирање записа по одређеним стандардима, класификација публикација, размена и набавка публикација итд.).¹⁵ Ипак, што се предметизације тиче, они се не могу применити са великом тачношћу управо због семантичких недоумица, као и немогућности формирања шаблона када је ова област библиотекарства у питању.

Развијенија ВИ се више заснива на принципима који су по начину доношења одлука слични раду људског мозга, што је омогућено постојањем неуронских мрежа. У основи, неуронске мреже су састављене из међусобно повезаних процесора, тј. неурона. Сваки од неурона има своју меморију у којој складишти обрађене податке, а повезан је са осталим неуронима преко веза које се називају синапсе. Из овога се може закључити да у својој основи неуронске мреже представљају скуп алгоритама који покушавају да имитирају функционалност неурона мозга, што им омогућава да ефикасно уче из примера, а потом научено примењују на нове податке.¹⁶

10 Murray Campbell, A. Joseph Hoane Jr., Feng-Hsiung Hsu, "Deep Blue", *Artificial Intelligence*, 134/1 (2002): 57–83, <https://core.ac.uk/download/pdf/82416379.pdf>

11 Експертски систем који је у бази знања садржао око 700.000 шаховских велемајсторских игара, а процесор је могао да обради 200 милиона шаховских позиција у секунди. Овако развијен систем је имао довољно података и брзину да самостално изводи закључке и одговара на шаховске потезе.

12 Систем способан да препозна говор и транскрибује га у писани облик.

13 Робот се развио на Технолошком институту Масачусетса и на себи је садржао улазне уређаје преко којих је примао слушне, визуелне и проприоцепцијске надражаје, на основу којих је испољавао емоционалну реакцију.

14 Енг. *Artificial Narrow Intelligence* – још се назива и слаба ВИ или специјализована ВИ.

15 Ryan Cordell, "Machine Learning + Libraries. A Report on the State of the Field", *Library of Congress*, 14 July 2020. <https://labs.loc.gov/static/labs/work/reports/Cordell-LOC-ML-report.pdf> (пребузето 3. 6. 2024).

16 "Introduction to Neural Networks", *Portland State University*, <https://web.pdx.edu/~nauna/week7b-neuralnetwork.pdf> (пребузето 12. 8. 2024).

Од седамдесетих година прошлог века постојала је тежња да се библиотечки подаци из каталога преместе на јавно доступне мреже. Значајнија улога интернета и рачунара у библиотекарству значила би и уочљивије коришћење ВИ у овој професији. На скупу „Машинско учење + библиотеке“ (“Machine Learning + Libraries Summit”), који је одржан 2019,¹⁷ Конгресна библиотека је представила свој пројекат имплементације машинског учења¹⁸ у библиотечки систем, где је укључила библиотекаре, информатичаре, инжењере, технологе који су имали највише знања о примени машинског учења у библиотекама. Закључено је и да треба направити тимове за развијање основних скупова података, да ти подаци треба да буду лако доступни и да се тај посао мора обавити на ширем нивоу, као и да је у њега неопходно укључити и друге институције и експертске тимове.

На скуповима на којима су библиотекарџи говорили о примени ВИ у својој професији закључено је да би њена примена допринела квалитетнијем индексирању каталога, што би претраживање публикација учинило лакшим. У том послу користили би се алгоритми за обраду природног језика. Издвајање и обрада метаподатака, анализа садржаја из наслова, као и класификација садржаја би били бржи. Квалитет индексирања уз побољшање доследности и додељивање одговарајућих кључних речи олакшавало би проналажење литературе.

На основу свега претходно наведеног, ВИ у библиотекарству можемо применити у више различитих сегмената ове професије, као што су следећи:

– *ВИ омогућава брже и ефикасније проналажење ресурса* – анализом огромне количине података за потребе корисника, ВИ системи могу да генеришу релевантније резултате претраге, помажући корисницима да брзо и ефикасно пронађу потребне изворе. Овај процес штеди драгоцено време и унапређује библиотечке услуге.

– *Пошћомаже процес каталогизације и класификације* – као део вештачке интелигенције, машинско учење је данас увелико присутно у процесима индексирања садржаја текста часописа, књига, зборника, затим у библиографском цитирању, корисничким сервисима и код виртуелних асистената. Његова примена подразумева коришћење такозваних алата који, између осталог, могу вршити послове класификације и каталогизације садржаја

¹⁷ “Machine Learning + Libraries Summit”, *Library of Congress*, <https://labs.loc.gov/static/labs/meta/ML-Event-Summary-Final-2020-02-13.pdf> (преузето 12. 8. 2024).

¹⁸ Машинско учење (енг. *Machine Learning* – ML) подобласт је вештачке интелигенције чији је циљ конструисање статистичких алгоритама и рачунарских система, који су способни да се адаптирају на аналогне нове ситуације и уче на бази искуства, Michal Konkol, “Brainy: A Machine Learning Library”, *Artificial Intelligence and Soft Computing*, 2 (June 2014): 490–499, https://www.researchgate.net/publication/278994729_Brainy_A_Machine_Learning_Library

текста часописа, књига, зборника, затим се примењује у библиографском цитирању, корисничким сервисима и код виртуелних асистената.

Каталогизација је процес који подразумева стручност и дубоко разумевање сложених каталошких правила и стандарда. Аутоматизацијом овог процеса, уз помоћ ВИ, цео поступак може бити бржи и ефикаснији. Коришћењем ових алгоритама могу се категорисати различите врсте материјала, као што су књиге, часописи и мултимедијални садржај, али и дигитални ресурси, што би била велика помоћ због самог обима и разноликости дигиталног садржаја. Један од алата који применом машинског учења врши каталогизацију садржаја у документима је *Annif*.¹⁹ Њега је креирала Национална библиотека Финске, као комплет алата отвореног кода за аутоматско индексирање и класификацију садржаја. *Annif* је вишејезичан, независан од индексног речника и модуларан. Интегрише многе алгоритме за класификацију текста, укључујући *Maui*, *fastText*, *Omikuji*, а модел неуронске мреже заснован је на *Tensorflow*-у.²⁰ Најбољи резултати се могу добити комбиновањем неколико алгоритама. Као тренинг подаци, уграђени су многи документи који су коришћени за обуку *Annif*-а. Стално се улажу напори за проналажење најбољих алгоритама и конфигурација који би дали најрелевантније податке.

Рад сервиса као што је *Annif* заснива се на сличним принципима. Такви сервиси или врше претраживање постојећих база или се користе већ постојећи индекси и оформљене одреднице. У неким случајевима се на основу текста нуде појмови, тј. кључне речи које можемо искористити при формирању одредница. Поједини сервиси нас линком директно воде до већ постојећих база нормативних датотека (*MESH*,²¹ *Authority Files* (*CLW*)²²) и повезују са одговарајућим одредницама које можемо искористити за класификацију. У свим овим случајевима, процес се заснива на препознавању већ постојећих података, а не на креацији сопствених индекса за претраживање. Зато овде вештачку интелигенцију треба третирати само као средство за једноставније и брже обављање библиотечких делатности, а не као сервис који ће преузети традиционалну улогу библиотекара. Овакви сервиси имају потенцијал да унапреде и убрзају процес каталогизације и класификације у библиотекама. Ипак, мора се

19 *Annif* је сервис за аутоматизовано индексирање предметног садржаја. Након обуке са предметним речником и постојећим метаподацима, *Annif* се може користити за додељивање на слова предмета новим документима.

20 Coursera Staff, "What Is TensorFlow? Definition, use cases, and more", 16. 5. 2024, <https://www.coursera.org/articles/what-is-tensorflow?> (преузето 11. 6. 2024).

21 *Mesh* је тезаурус медицинских предметних појмова, контролисан и хијерархијски организован речник, који објављује Америчка национална медицинска библиотека. Користи се за индексирање, каталогизацију и претраживање биомедицинских и здравствених информација.

22 *Authority files* је листа појмова и имена које је формирала Америчка конгресна библиотека, а на основу проверених података и релевантних извора.

имати у виду да је каталогизација процес који подразумева стручност и дубоко разумевање сложених каталожких правила и стандарда. Зато коришћење ових алата може напредовати само док се не дође до семантичке препреке,²³ дакле само за оне процесе који не подлежу процесима мисаоних бића.

– *Олакшава организацију грађе* – осим у класификацији публикација, ВИ се данас може користити и за организацију грађе. Дигитално доба донело је нове могућности за библиотеке, али и нове изазове. Пораст дигиталних података довео је до промене у начину на који оне пружају услуге. Данашње библиотеке се не баве само позајмљивањем књига, већ су постале и динамично окружење, у коме се производе дигиталне информације. Библиотеке сада нуде мултимедијални садржај, али и просторе за креирање ових садржаја, претварајући их у центре за рачунарску писменост и иновације. Треба напоменути да, осим пружања приступа овом садржају, библиотеке имају улогу и у обуци корисника.

– *Креира персонализоване препоруке* – анализом понашања и преференција корисника, ВИ је у стању да пружи персонализоване препоруке и побољша релевантност резултата претраге нудећи публикације које би могле бити корисне и занимљиве.

– *Унапређује корисничке сервисе* – једна од најчешћих примена вештачке интелигенције у библиотекарству је употреба *чеџбоша* (енг. *Chatbot*)²⁴ у корисничким службама. *Чеџбошови* могу да обрађују широк спектар упита, од једноставних питања о нпр. радном времену библиотеке, повећавајући на тај начин ефикасност корисничког сервиса и ослобађајући библиотечко особље за обављање захтевнијих задатака. *Чеџбошови* се могу користити и за сложеније упите о доступним изворима, што их чини корисним као помоћ при научним истраживањима, у смислу давања препоруке литературе или усмеравања на релевантне податке о задатој теми. Њихова предност је у томе што могу да пруже тренутне одговоре, што их чини економичнијим и са становишта библиотекара, али и корисника.²⁵

– *Омогућава конверзију ресурса* – помоћу алата за транскрипцију аудио-ресурса који чине ове изворе доступним за кориснике оштећеног слуха, а помоћу алата за визуелну конверзију, ресурси за кориснике оштећеног

23 Илејн Свенонијус, *Интелектуална основа организовања информација* (Београд: Народна библиотека Србије, 2007), 258–259.

24 Компјутерски програми направљени да симулирају људске разговоре – било на веб-локацији, у апликацији за размену порука или виртуелном асистенту. Овај облик ВИ је данас постао доста заступљен као канал комуникације разних пословних компанија са купцима, што је довело до раста пословања, Matt Enis, "Next Gen AI: Libraries Work with ChatGPT and Other Emerging AI Tools", *Library Journal*, 8. 1. 2024, <https://www.libraryjournal.com/story/next-gen-ai-libraries-work-with-chatgpt-and-other-emerging-tools> (преузето 3. 6. 2024).

25 Sankhayan Mukherjee, Patra Swapan Kumar, "Chatbots: A review of their potential applications in library services", *Qeios*, (May 2023): 1–8, <https://www.qeios.com/read/R3USN5> (преузето 3. 6. 2024).

вида би такође постали доступни. Транскрипција на друге језике омогућила би приступачност библиотеке корисницима ван одређеног говорног подручја. Британска национална библиотека, у сарадњи са Институтот „Алан Тјуринг“, користи ВИ кроз пројекат „Living with Machines”,²⁶ како би помогла у транскрибовању историјских докумената и на тај начин их учинила приступачним и претраживим кроз онлајн каталог.

– *Анализом трендова изражавања корисника моју се предвидети будуће пошребде* – ово може помоћи библиотекама да ефикасније планирају своје услуге и ресурсе, као и набавку нове грађе. Анализирају се подаци о позајмљеној грађи који могу указати на потражњу одређене литературе у будућности, што омогућава библиотекама да ефикасније управљају својим фондовима и финансијским ресурсима.

– *Коришћењем вештачке интелигенције моју се предвидети трендови у ионашању корисника* – може се утврдити када је највећа флукуација корисника или колики проценат корисника користи онлајн услугу. На основу тих анализа може се извршити реорганизација људи и ресурса у библиотекама.

НЕДОСТАЦИ ПРИМЕНЕ ВИ У БИБЛИОТЕКАРСТВУ

Међутим, поред свих добробити које нам пружа примена ВИ, треба имати у виду и неке негативне ствари које она са собом носи. Да бисмо ово објаснили, морамо кренути од тога да основу данашње ВИ представља машинско учење. Савремено машинско учење има за циљ да се, на основу података којима располаже, направе модели по којима би се предвидели будући исходи. Основне јединице које омогућавају ово функционисање су, с једне стране, алгоритми као скупови инструкција које обезбеђују програмери. С друге стране, стручњаци у одређеним областима (у нашем случају библиотекари) уносе податке који се називају „тренинг подаци”.²⁷ Процес одабира тренинг података одвија се у неколико фаза. Прва фаза процеса јесте прикупљање података потребних за формирање њихових скупова (енг. *Datasets*) који ће се користити за обуку, валидацију и тестирање модела машинског учења. Следи фаза њихове припреме, а затим се врши анализа и, уколико је потребно, селекција ради побољшања квалитета добијених резултата. Потом се бира метода машинског учења и креирање модела који ће бити примењен да би машина пронашла образце по којима треба да изведе одређене закључке и научила како да

26 Овај пројекат је трајао у периоду 2018–2023, а циљ је, између осталог, био проналажење и дигитализовање историјске грађе у периоду 1780–1900, као и развијање нових алата који би могли да помогну истраживачима, креирање модела који би приказали промену језика, значења израза током времена, итд. „Living with Machines”, *The Alan Turing Institute*, <https://www.turing.ac.uk/research/research-projects/living-machines> (пребрето 3. 6. 2024).

27 Adam Geitgey, “Machine Learning is Fun!”, *Medium*, 5. 5. 2014, <https://medium.com/@ageitgey/machine-learning-is-fun-80ea3ec3c471#.de1ljo3bb> (пребрето 12. 8. 2024).

реагује у будућности. Модел са тестира на новим подацима да би се потврдила његова тачност и ефикасност.²⁸ Зато је битно извршити правилну селекцију приликом уноса ових података. Недостатак примене машинског учења лежи у томе да од квалитета и правилне селекције тренинг података зависи и тачност добијених одговора. Зато тренинг подаци морају да испуњавају неколико критеријума.

– *Да буду прецизни и недвосмислени* – на овај начин би се могле избећи замке погрешног или лошег тумачења.

– *Да буду релевантни, из поузданих извора* – поузданост извора би морала да буде једна од врло важних ставки када је ВИ у питању. Код интернет претраживача се селекција и рангираност приказаних података врши на основу „кликова“ корисника, као и одређених кључних речи које се јављају на сајтовима, а на основу којих систем препознаје њихову релевантност. На сличан начин се проналазе и одговори *чешбошова* на одређена питања. Ово нас доводи до закључка да се као валидни и меродавни подаци морају користити и библиотечке базе. Тако би сарадња ВИ и библиотека представљала двосмеран процес, у коме би библиотекарски користили све погодности ВИ, али би у исто време и утицали на њен рад.

– *Да буду нејприсиласни, објективни и без икаквој уношења личних ставова у односу на тему*. Тренинг подаци морају проћи извесне степене контроле, али се током времена морају допуњавати и ажурирати. Уколико подаци за обуку не испуне неки од ових услова, може доћи до потпуно погрешних образаца, а затим и извођења погрешних закључака. Пошто развој ВИ данас није на том степену да би она сама могла да препозна постојање грешака или субјективност, а још мање поузданост извора, корисници у библиотекама, као и сви остали, морају се обучавати да према овим информацијама имају критички став.

– *Постојање заштитне йодашака о личности* – услед манипулације приватним подацима, увек постоји опасност да они буду злоупотребљени. Могуће је и стварање лажних идентитета, што може довести до неповерења и негативног става корисника када је ВИ у питању. Зато је неопходно да законски прописи прате развој ВИ и да правни систем сваке државе буде усклађен са њеним напретком. У марту 2024. државе чланице Европске уније донеле су такозвани Акт о вештачкој интелигенцији, који има за циљ да постави основу за законску регулативу у свим државама Европске уније, али и за остатак света. Креиран је и званични сајт поводом Закона о вештачкој интелигенцији, где се може детаљније упознати са овом регулативом.²⁹ У Србији овакав закон још није донет, али се може очекивати у догледно време због усклађивања наше правне регулативе са законима ЕУ.

28 Jelena Jovanović, *Mašinsko učenje* (Beograd: FON, 2016), 51, http://ai.fon.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2016/10/ML_intro_2016.pdf

29 "The EU Artificial Intelligence Act: Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act", *The EU Artificial Intelligence Act*, <https://artificialintelligenceact.eu/> (преузето 12. 8. 2024).

— Многе од ових ставки постојаду под етички аспект ВИ. Ово је једна од тема о којој се данас доста говори. Под термином етике у ВИ спада широк спектар тема, од оних које смо већ навели до конструисања робота са моралним начелима човека, примене ВИ у образовању, војсци, здравственој заштити итд.

ЗАКЉУЧАК

ВИ има потенцијал да значајно трансформише библиотеке чинећи их ефикаснијим и интуитивнијим за кориснике. Док гледамо у будућност, она нам се управо догађа. Дигитално доба нуди све више могућности за унапређење библиотечких услуга и рада. У складу са тим, библиотеке настављају да интегришу ВИ у свој рад, али од кључног је значаја да се суоче са изазовима и етичким питањима која долазе са овом технологијом. Проблеми као што су пристрасност алгоритама, приватност података и релевантност извора морају се узети у обзир како би се осигурало да употреба ВИ у библиотекама буде валидна и етички исправна.

На крају овог рада морамо се запитати да ли ће ВИ у будућности читати уместо нас, да ли ће писати научне радове и водити научноистраживачке пројекте, да ли ће ВИ победити милионе година еволуције и добити примат над највреднијом људском тековином — људским умом? Наравно да неће. Морамо имати да уму да се не сме дозволити да се наша будућност и знање заснивају на мору површних и насумично изабраних информација којима управљају алгоритми. Управо је ту најбитнија улога библиотекара: да уочи, исправи грешке и наведе корисника на прави пут. Он у будућности мора представљати везу између искуства, стручности и истине, с једне стране, и технологије, с друге.

На крају, можемо закључити да је сарадња човека и вештачке интелигенције још увек однос у коме се не познајемо довољно, али желимо да га унапредимо и томе смо посвећени. ВИ у том односу представља сарадника, а не супарника. Библиотекари као чувари знања, морају, пре свих, да траже начине да најбоље искористе све оно што нам ВИ пружа, али и да пронађу негативне стране овог механизма. Можда је најбољи начин да гледамо на ВИ преко речи Нејтана Флауерса (*Nathan Flowers*) о ChatGPT-ју: „Мислим да би требало да се према њему односите као према особи, суперпаметној особи којој се не верује. Може вам причати о било чему што бисте можда желели да знате, а такође ће вас врло поуздано лагати о томе”.³⁰

³⁰ Америчко удружење библиотекара је од 19. до 22. јануара 2024. у Балтимору организовало конференцију под називом “The Library Learning Experience in Baltimore”, чија је идеја била да се кроз разне панеле, радионице и презентације прикажу искуства библиотекара у области ВИ, Matt Enis, “Artificial Intelligence Discussions Take Prominent Role at LibLearnX 2024”, *Library Journal*, 2. 2. 2024, <https://www.libraryjournal.com/story/artificial-intelligence-discussions-take-prominent-role-at-liblearnx-2024> (преузето 3. 6. 2024).

Anyoha, Rockwell. "The History of Artificial Intelligence". *SITN – Science in the News*. 28. 8. 2017. <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/> (преузето 3. 6. 2024).

Campbell, Murray, A. Joseph Hoane Jr., Feng-Hsiung Hsu. "Deep Blue". *Artificial Intelligence*, 134/1 (2002): 57–83. <https://core.ac.uk/download/pdf/82416379.pdf>

Cordell, Ryan. "Machine Learning + Libraries A Report on the State of the Field". *Library of Congress*. 14. 7. 2020. <https://labs.loc.gov/static/labs/work/reports/Cordell-LOC-ML-report.pdf> (преузето 3. 6. 2024).

Dubey, Yogendra P. "Expert Systems and their Application in Library and Information Science". *DESiDOC Bulletin of Information Technology*, 16/4 (July 1996): 3–8. <https://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/djlit/issue/view/230>

Enis, Matt. "Artificial Intelligence Discussions Take Prominent Role at LibLearnX 2024". *Library Journal*. 2. 2. 2024. <https://www.libraryjournal.com/story/artificial-intelligence-discussions-take-prominent-role-at-liblearnx-2024> (преузето 3. 6. 2024).

Enis, Matt. "Next Gen AI: Libraries Work with ChatGPT and Other Emerging AI Tools". *Library Journal*. 8. 1. 2024. <https://www.libraryjournal.com/story/next-gen-ai-libraries-work-with-chatgpt-and-other-emerging-tools> (преузето 3. 6. 2024).

Feigenbaum, Edward A. "A Personal View of Expert Systems: Looking Back and Looking Ahead". *Stanford University*. April 1992. <https://stacks.stanford.edu/file/druid:dp864rk0005/dp864rk0005.pdf> (преузето 11. 6. 2024).

Geitgey, Adam. "Machine Learning is Fun!". *Medium*. 5. 5. 2014. <https://medium.com/@ageitgey/machine-learning-is-fun-80ea3ec3c471#.de1ljo3bb> (преузето 11. 6. 2024).

Jovanović, Jelena. *Mašinsko učenje*. Beograd: FON, 2016. http://ai.fon.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2016/10/ML_intro_2016.pdf

Konkol, Michal. "Brainy: A Machine Learning Library". *Artificial Intelligence and Soft Computing*, 2 (June 2014): 490–499. https://www.researchgate.net/publication/278994729_Brainy_A_Machine_Learning_Library

Library of Congress. "Machine Learning + Libraries Summit". <https://labs.loc.gov/static/labs/meta/ML-Event-Summary-Final-2020-02-13.pdf> (преузето 12. 8. 2024).

McKinsey Global Institute. "Deep learning's origins and pioneers". 8. 5. 2018. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/deep-learning-origins-and-pioneers> (преузето 11. 6. 2024).

Mukherjee, Sankhayan, Swapan Kumar Patra. "Chatbots: A review of their potential applications in library services". *Qeios*, (May 2023): 1–8. <https://www.qeios.com/read/R3USN5>

Portland State University. "Introduction to Neural Networks". <https://web.pdx.edu/~nauna/week7b-neuralnetwork.pdf> (преузето 12. 8. 2024).

Sejnowski, Terrence J. *The Deep Learning Revolution*. London: Cambridge, 2018. [https://aitskadapa.ac.in/e-books/CSE/DEEP%20LEARNING/The%20Deep%20Learning%20Revolution_%20Machine%20Intelligence%20Meets%20Human%20Intelligence%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://aitskadapa.ac.in/e-books/CSE/DEEP%20LEARNING/The%20Deep%20Learning%20Revolution_%20Machine%20Intelligence%20Meets%20Human%20Intelligence%20(%20PDFDrive%20).pdf)

Smith, Chris. *The History of Artificial Intelligence*. Washington: University of Washington, 2006. <https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590a/06au/projects/history-ai.pdf>

Свенонијус, Илејн. *Интелектуална основа орјанизовања информација*. Београд: Народна библиотека Србије, 2007.

The Alan Turing Institute. "Living with Machines". <https://www.turing.ac.uk/research/research-projects/living-machines> (преузето 3. 6. 2024).

The EU Artificial Intelligence Act. "The EU Artificial Intelligence Act: Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act". <https://artificialintelligenceact.eu/> (преузето 12. 8. 2024).

Ivana Jašović (1973)
Bojana Veselinović (1975)
National Library of Serbia,
Belgrade

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LIBRARIES – A THREAT OR A GOOD PARTNER

Summary

Artificial intelligence is becoming a part of all fields of human activity and affects many aspects of life. Artificial intelligence – AI, is certainly one of the greatest “inventions” of the modern age. In everyday situations, we perform actions, use products and services that have systems based on artificial intelligence. Librarianship, as an interdisciplinary science that deals with collecting, organising, storing, and disseminating information, must also find its role in this area. Today, this question inevitably arises: will AI take over the job of librarians or will this area of informatics be just another activity of the library profession? This paper aims to outline the development of artificial intelligence, from simple systems used in the past to today’s complex forms of AI intended to perform intricate and heterogeneous tasks. It also shows the role of these systems in librarianship, where they become an important part of this profession.

Keywords: artificial intelligence, librarianship, machine learning, neural circuit

Рад примљен: 6. јуна 2024.
Рад прихваћен: 28. јуна 2024.

БИБЛИОТЕКЕ И ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА

Мирјана Нешић (1974)

Горан Војновић (1986)

*Академија струковних студија Политехника,
Београд*

mnesic@politehnika.edu.rs

gvojnovic@politehnika.edu.rs

Прегледни чланак

УДК: 004.8:02

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13736076>

Сажетак

Вештачка интелигенција (ВИ) убрзано се развија и све је више могућности и алата који и библиотекари могу значити у свакодневном раду, за унапређење квалитета услуга које се пружају корисницима, али и брже и лакше обављање свакодневних послова и активности. Упркос многим контроверзама које су пратиле и прате ВИ, као и многим изазовима које ове технологије доносе – оне имају огроман потенцијал и важност, те је неопходно да се и библиотечка струка позабави њиховим тестирањем, истраживањем и применом. Постоји много алата и платформи који могу побољшати и убрзати претрагу и препоруку литературе, аутоматизовати различите процесе, анализирати огромне количине података за врло кратко време или конвертовати медије један у други. Овај рад нуди преглед различитих алата вештачке интелигенције, потенцијално корисних библиотекари-ма различитих типова библиотека, и даје кратак осврт на етичка питања и регулативе у овој области.

Кључне речи: вештачка интелигенција, библиотеке, дигиталне технологије, велики језички модели, машинско читање

Термин вештачка интелигенција (енг. *Artificial Intelligence*) односи се на рачунарске системе способне да обављају задатке који су у прошлости захтевали људску интелигенцију, као што су, на пример, препознавање говора, доношење одлука и идентификација образаца. Све ово заједно обухвата различите технологије, укључујући машинско учење, дубоко учење и обраду природног језика (енг. *Natural Language Processing*), те технике NLP-а, као што су дубоке неуронске мреже за разумевање и генерисање текста.¹

Вештачка интелигенција је поље које комбинује рачунарство и велике скупове података како би се омогућило решавање проблема. ChatGPT² је један од примера великог језичког модела – LLM (енг. *Large Language Model*), обученог на великим количинама текста из различитих извора. Он издваја значење из других низова текста да би *разумео* како различите речи или семантичке компоненте могу бити повезане, а затим одређује вероватноћу да ће се појавити једна поред друге.

Однедавно се у понуди налази и ChatGPT Edu (EduGPT),³ верзија која је направљена за универзитете да би одговорно примењивали вештачку интелигенцију са студентима и истраживачима на факултетима и у кампусу. ChatGPT Edu покреће GPT-4о, а може да *разматра* текст и користи напредне алате као што је анализа података. Ова нова понуда укључује безбедност и контролу на нивоу предузећа и приступачна је образовним институцијама.

EduGPT користи моћ вештачке интелигенције како би се образовање учинило привлачнијим, интерактивнијим и ефикаснијим за ученике. Било да се ради о савладавању новог језика или решавању сложеног математичког проблема, ови ВИ алати су дизајнирани да кориснике воде, подржавају и изазивају на сваком кораку.

Поред ChatGPT-ја, сада већ постоји обиље алата погодних за библиотекаре, који се могу користити за најразличитије намене, почевши од оних за напредну претрагу литературе, оптичко препознавање карактера, индексирање, класификацију и каталогизацију, преко аутоматизоване корисничке подршке и електронских сервиса за кориснике, па све до персонализације претраге и препорука, предвиђања потражње, креирања мултимедијалног садржаја и побољшања стратегија набавке. Платформа *Transkribus*⁴ омогућава чак и препознавање рукописног текста коришћењем НТР (енг. *Handwritten Text Recognition*) технологије.

1 Predrag Jančić i Mladen Nikolić, *Veštačka inteligencija* (Beograd: Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2021).

2 <https://openai.com/chatgpt/> (преузето 31. 8. 2024).

3 <https://edugpt.com/> (преузето 31. 8. 2024).

4 <https://www.transkribus.org/> (преузето 31. 8. 2024).

ResearchRabbit⁵ је истраживачка платформа која функционише уз помоћ вештачке интелигенције, помажући истраживачима да буду у току са најновијим радовима у својој области. Платформа нуди интуитиван интерфејс за истраживање релевантне литературе, што истраживачима омогућава да лако проналазе и додају чланке у своје колекције. *ResearchRabbit* учи из остварених интеракција и пружа персонализоване препоруке за релевантне радове. У питању је иновативни алат за мапирање литературе, заснован на цитатима, а доступан је онлајн. Опсег овог алата је оптимизација времена у потрази за референцама или у прегледу литературе.

Такође, платформа омогућава корисницима да визуализују мреже радова и коауторства. Истраживачи могу да сарађују на збиркама, деле увиде и остављају коментаре, што је одличан начин за заједнички истраживачки процес. Интегрише се са Зотером⁶ (*Zotero*), популарним алатом за управљање референцама, што олакшава организовање и цитирање истраживања. Бесплатан је за истраживаче и дизајниран да побољша истраживачко искуство тако што ће претраживање и откривање литературе учинити ефикаснијим и занимљивијим.

Perplexity AI⁷ је истраживачки и конверзацијски претраживач ВИ, који одговара на упите користећи текст са предвиђањем природног језика. Када се постави питање, не само да одговара већ и поставља појашњавајућа питања како би обезбедио поузданије одговоре. Покренут 2022, он генерише одговоре користећи изворе са веба и цитира везе у текстуалном одговору.

Scopus AI⁸ је интуитиван и интелигентан алат за претрагу који користи генеративну вештачку интелигенцију (GenAI). Када се у њега унесе упит, он синтетизује апстрактне релевантних докумената у јасан, прегледан и референциран сажетак за само неколико секунди. Поред сажетака, предлаже и питања за даље истраживање. Такође идентификује утицајна истраживања у одређеној области, чиме помаже да се дубље разуме тема.

Proem.ai⁹ (бета) отворена је платформа за истраживаче која пружа веродостојне, сажете одговоре чак и на сложена питања, уз подршку базе научних, истраживачких радова. Мисија му је да олакша приступ најновијим истраживањима, читање, дискусију и разумевање недавних открића.

5 <https://www.researchrabbit.ai/> (преузето 31. 8. 2024).

6 <https://www.zotero.org/> (преузето 31. 8. 2024).

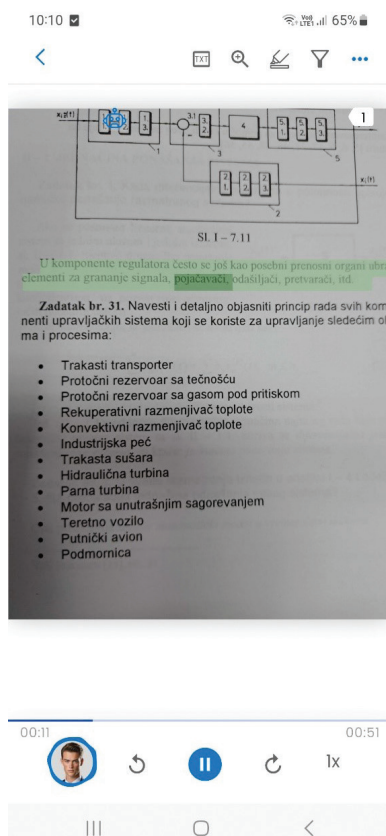
7 <https://www.perplexity.ai/> (преузето 31. 8. 2024).

8 <https://elsevier.libguides.com/Scopus/ScopusAI> (преузето 31. 8. 2024).

9 <https://proemial.ai/> (преузето 31. 8. 2024).

Natural Reader¹⁰ је апликација за претварање текста у говор (енг. *Text to Speech* – TTS), која омогућава корисницима да било који писани текст слушају уместо да га читају. Бесплатна верзија ове апликације пружа основне функције које могу бити корисне у дечјим библиотекама. Омогућава претварање текста у говор са неколико доступних гласова и на више језика (тренутно је хрватски језик доступан, док српски није). Корисници могу да подесе брзину говора према својим потребама. Могуће је унети текст путем куцања, копирања и лепљења, или учитавањем докумената (као што су PDF и Word).

Постоји десктоп верзија, затим, мобилна апликација (Android и iOS) и екстензија за претраживач Chrome. Десктоп верзија је доступна онлајн, тако да нема потребе за инсталирањем софтвера. Унутар мобилне апликације постоји опција и да се, рецимо, слика неки текст, и програм ће га, путем OCR технологије, препознати и прочитати (видети Сл. 1).



Сл. 1

¹⁰ <https://www.naturalreaders.com/> (преузето 31. 8. 2024).

Ова апликација може се користити у дечјим и специјалним библиотекама као помоћ деци са дислексијом, оштећењем вида или другим тешкоћама у читању, тако што им чита текст наглас. Поред овога, *Natural Reader* може служити и као алат за учење страних језика. Имајући у виду да програм има опцију читања текста на више различитих језика, деца могу вежбати тако што чују правилан изговор појединих речи.



Сл. 2: *Natural Reader* – онлајн



Natural Reader – веб-апликација

Luvvoice¹¹ је потпуно бесплатан AI алат који претвара текст у говор, на преко 70 језика. Доступан је и за српски језик и нема ограничења у количини речи. Може се слушати онлајн или преузети MP3 датотека. Конверзија се врши унутар претраживача.

Google Read Along¹² је бесплатна апликација која помаже деци да савладају читање и уче језике. Поред енглеског језика, подржани су језици који се говоре у Индији, затим шпански, португалски и арапски. Користи технологију претварања говора у текст (енг. *Speech to Text*). Деца могу изабрати једну од многих доступних прича, читати их, а програм ће проверити њихов изговор и да ли су правили грешке током читања. Приче су илустроване. Апликација се може користити у дечјим библиотекама, а могу се организовати радионице читања или учења страних језика.



Сл. 3: *Google Read Along*, <https://readalong.google.com/>

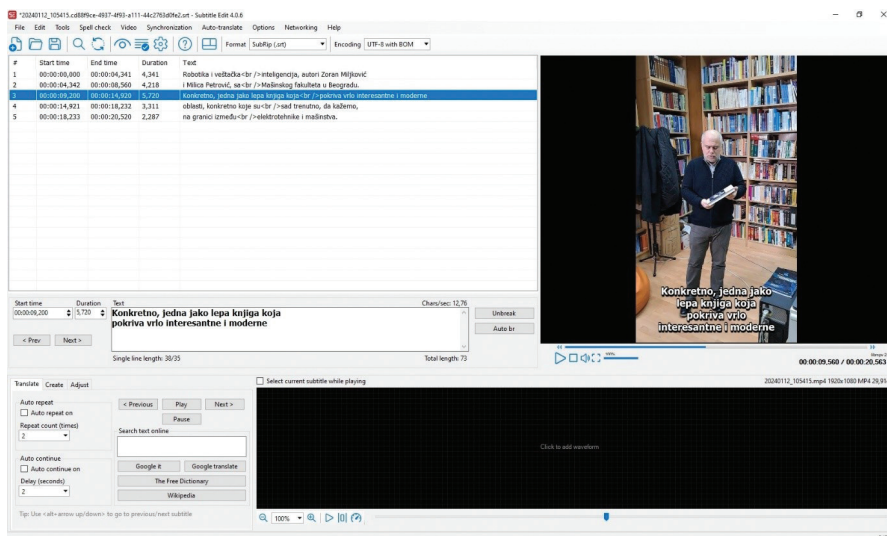
¹¹ <https://luvvoice.com/> (преузето 31. 8. 2024).

¹² <https://readalong.google.com/> (преузето 31. 8. 2024).

Whisper¹³ је систем за аутоматско препознавање говора који је развила компанија OpenAI. Наменен је претварању говорног језика у писани текст. Он користи неуронску мрежу засновану на трансформаторима, што је савремени модел за разне задатке који се обављају приликом обраде природног језика. Модел трансформатора је посебно познат по својој способности да обрађује велике количине података и учи сложене шаблоне у секвенцијалним подацима.

Библиотека „Милутин Бојић” је учествовала у обучавању модела за аутоматско препознавање говора за српски језик.¹⁴ Након неколико месеци припрема и обуке, објављена је побољшана верзија модела вештачке интелигенције *Whisper*. Ова верзија доступна је на порталу *Huggingface*, специјализованом за рад и публикување материјала везаних за вештачку интелигенцију и машинско учење.

Модел се може тестирати преко програма *Subtitle Edit*,¹⁵ који је заправо софтверски алат за уређивање титлова. У самом програму, постоји опција за преузимање најновијег *Whisper* модела, као и за претварање аудио-фајла у фајл са екстензијом .srt (титлови). Фајл се накнадно, уз помоћ других онлајн алата, може пребацити у .txt или .docx формат. Титлови се могу генерисати и за видео-фајлове. Такође, унутар програма *Subtitle Edit*, текст који је екстрахован из аудио-фајла може бити преведен на неки други језик.



Сл. 4: Пример текста који је екстрахован из видео-записа

¹³ <https://openai.com/index/whisper/> (преузето 31. 8. 2024).

¹⁴ „AI модел за аутоматско препознавање говора”, Библиотека „Милутин Бојић”, децембар 2023, <https://milutinbojic.org.rs/vesti/digitalna-novo/asr-whisper-serbian> (преузето 2. 7. 2024).

¹⁵ <https://github.com/SubtitleEdit/subtitleedit/releases> (преузето 2. 7. 2024).

Библиотеке које у својим фондовима имају аудио и аудио-визуелну грађу могу корисницима са оштећеним слухом да понуде могућност прегледања аудио-записа који су претворени у текстуални формат. Екстраховањем текста из аудио и видео-фајлова, олакшавамо и значајно унапређујемо претрагу дигитализоване аудио-визуелне грађе у библиотекама.

Padlet¹⁶ је алат који омогућава корисницима да креирају интерактивне табле, где могу додавати и организовати садржаје попут слика, текста, видео-записа и линкова. Унутар једне табле (*Padleta*) може се поставити више различитих садржаја, који се могу делити са другима. Могу се поставити готове слике, постоји могућност цртања унутар програма, а могуће је као таблу изабрати „AI art studio“, где се уз помоћ вештачке интелигенције текст претвара у цртеж. Бесплатна верзија дозвољава креирање до три табле (*Padleta*) и постављање до 20 MB садржаја (што је релативно мало, али уз компресију материјала може бити довољно).

Једну од могућих примена ове апликације видимо у специјалним библиотекама које у својим фондовима чувају старе и ретке књиге; они могу креирати таблу која ће садржати виртуелне изложбе књига. На њој могу бити постављене слике страница ретких књига, видео-записи који приказују процес рестаурације, као и текстуални описи историјског и културног значаја тих књига. Када се табла подели са корисницима, они могу остављати своје коментаре и постављати питања на свакој ставци (видети Сл. 5). Таблу је могуће поделити као линк или слајд-шоу, може се сачувати као слика, PDF фајл, уградити унутар веб-сајта или се сачувати линк унутар QR кода.



Сл. 5: Линк који води до табле у којој се налази видео-пример



<https://padlet.com/>

KoboldAI¹⁷ је алат за генерисање текста уз помоћ вештачке интелигенције. Наменен је за креирање интерактивних прича. Могуће је користити разне моделе за обраду језика. У питању је софтвер отвореног кода и отвара се

¹⁶ <https://padlet.com/> (преузето 31. 8. 2024).

¹⁷ <https://lite.koboldai.net/> (преузето 31. 8. 2024).

у претраживачу. Може се користити као асистент за писање прича, али и као сам алат за генерисање идеја за писање прича. Надовезује се на започету реченицу, може се користити и као *чешбош*, а и као асистент приликом програмирања.

Енглески језик је примарни, може се користити и српски, али су у моделу који је коришћен¹⁸ за српски језик примећене одређене грешке. Понекад реченица генерисана на српском нема смисла, али се то може новим упитом исправити. Приликом писања приче, могуће је и уношење слика. Оне могу бити додате са рачунара или генерисане уз помоћ вештачке интелигенције.¹⁹ У библиотекама, пре свега дејим, може се користити за радионице креативног писања. Такође се може користити приликом креирања ликова и писања сценарија у играма улога (енг. *Role Playing Games* – RPG).



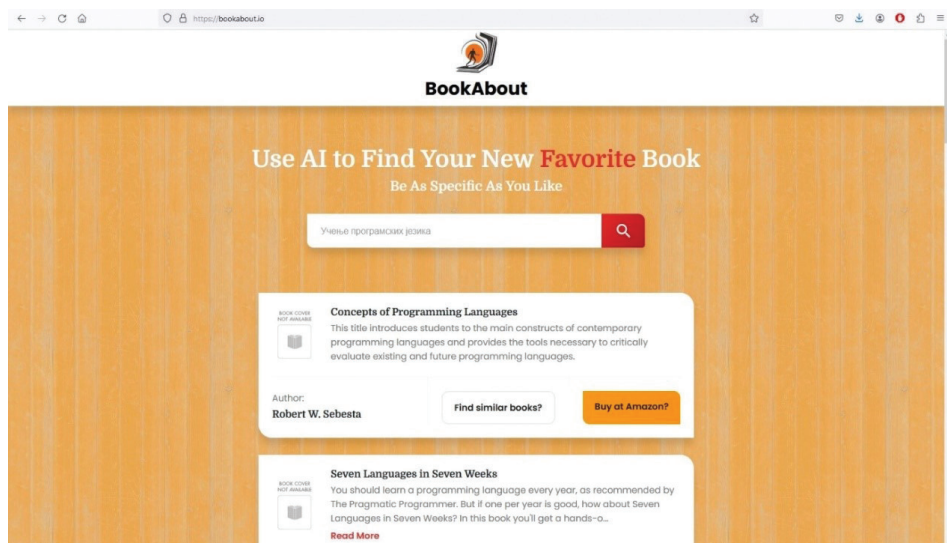
Сл. 6: Пример како *Kobold AI* функционише

BookAbout²⁰ је платформа која користи вештачку интелигенцију за откривање нових књига. Програм изLISTAва књиге које најближе одговарају упиту корисника, а у свом одговору даје наслов књиге, аутора, кратак опис, линк који води до стране amazon.com на којој се продаје та књига и дугме *Find Similar Books* („нађи сличне књиге”), које може да препоручи књиге сличне овој. Може се користити и српски језик за претрагу. Мана је што се понекад фокусира на белетристику у својим одговорима. То је израженије када се претражује на српском него на енглеском језику. Платформа је *web-based*, односно отвара се у претраживачу.

¹⁸ Провајдер *AI Horde*, модел *Llama-3*.

¹⁹ Провајдер *AI Horde*, модел *Stable Diffusion*.

²⁰ <https://bookabout.io/> (преузето 31. 8. 2024).



Сл. 7: <https://bookabout.io/>

Слична апликација овој би била **PagePundit**,²¹ али она нема опцију *Find Similar Books* као што има *Book About*.

Wizardshot²² је бесплатан AI алат за креирање туторијала. Снима активности корисника на екрану, а затим генерише упутство корак по корак. Наслов, као и текст унутар сваког корака упутства се аутоматски креирају на енглеском, али их је могуће избрисати и онда поново унети на српском језику. Алат аутоматски генерише кораке, али је могуће додавање нових. У сваки тај нови корак се може додати: текст, GIF, видео са Јутјуба, видео-снимак и др. У библиотекама се може користити за израду туторијала, који би помогли корисницима за претрагу библиотечког каталога, израду инструкција за коришћење опреме и правила понашања у читаоници, и сл.²³

Imagica²⁴ је алат који омогућава креирање AI апликација без потребе за писањем кода. Путем текстуалног описа, овај алат сам креира апликацију, коју касније путем QR кода можемо делити. Приликом тестирања алата направљена је апликација која на основу упита (наслов и аутор књиге) претражује интернет и даје препоруку које књиге би корисника још могле да занимају. Примећено је да боље одговоре даје када су упити на

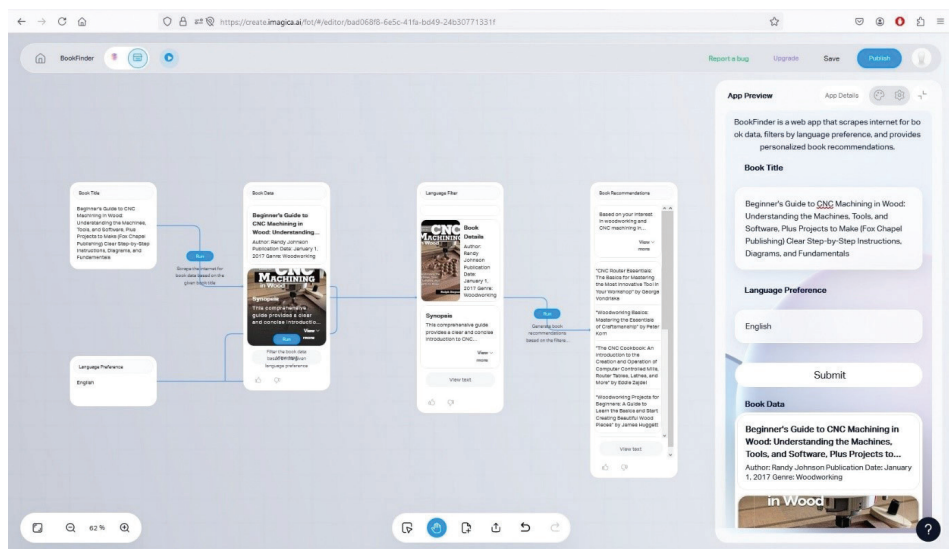
²¹ <https://pagepundit.com/> (преузето 2. 7. 2024).

²² <https://www.wizardshot.com/> (преузето 31. 8. 2024).

²³ Ово је линк до брзог туторијала, како се може претражити један завршни рад у платформи COBISS plus: <https://www.wizardshot.com/tutorials/7727-pretraga-zavrsnog-rada> (преузето 2. 7. 2024).

²⁴ <https://www.imagica.ai/> (преузето 31. 8. 2024).

енглеском језику. У библиотекама се може користити и тако што би се креирао *чешбош* који би корисницима одговарао на питања везана за библиотеку. Осим тога, може се користити и за планирање и организовање догађаја у библиотеци, као што су радионице, предавања, изложбе и сл.



Сл. 8: <https://www.imagica.ai/>

Canva²⁵ је традиционално графички дизајнерски алат за креирање различитих врста визуелног садржаја, који додаје све већи број ВИ опција на своју платформу. Поред већ постојећих могућности, у неким од верзија може се користити и алат „текст у слику“, који омогућава да се на основу текстуалног упита добије слика (и видео у бета, тестној, фази). Такође, могуће је користити такозване „магичне“ алате, као што су *Magic Edit*, *Magic Animate*, *Magic Design*, а сви они су засновани на ВИ. У бесплатном пакету налази се *Magic Write*, који омогућава различите врсте аутоматске промене текста који се унесе – скраћивање, проширивање, преформулисање, промену стила текста, генерисање наслова и сл.

Microsoft Designer²⁶ је онлајн алат за дизајн који, уз помоћ вештачке интелигенције, омогућава креирање графика и илустрација на основу текстуалног *промпта*. Мајкрософт је 2024. јавно потврдио да се све информације генерисане коришћењем овог алата могу користити без бриге о захтевима за ауторска права.²⁷

²⁵ <https://www.canva.com/> (преузето 31. 8. 2024).

²⁶ <https://designer.microsoft.com/> (преузето 31. 8. 2024).

²⁷ <https://learn.microsoft.com/en-us/legal/cognitive-services/openai/code-of-conduct> (преузето 2. 6. 2024).

МАНИПУЛАЦИЈА АУДИО-ВИЗУЕЛНИМ САДРЖАЈЕМ (DEEPFAKE)

У ери у којој се технологија развија невероватном брзином, библиотеке као центри знања и едукације морају бити упознате са новим трендовима, укључујући и изазове које доноси појава *deepfake* технологије.

Употреба вештачке интелигенције у аудио-визуелним медијима довела је до појаве манипулације видео и аудио-материјалима (енг. *Deepfake*), где се лице или глас особе изузетно уверљиво замењују лицем или гласом друге особе, што може имати значајне негативне последице по приватност, као и по личну и општу безбедност.

Корисници Редита (*Reddit*) први су сковали овај термин 2017, да би његова употреба брзо била проширена на било који видео, слику или аудио-материјал креиран уз помоћ вештачке интелигенције, како би изгледао као стваран. Ова технологија користи алате и технике из области машинског учења и вештачке интелигенције, укључујући алгоритме за препознавање лица и неуронске мреже као што су варијациони аутоенкодерс (VAE) и генеративне супарничке мреже (GAN). Постала је све уверљивија и доступна је јавности, те тако може пореметити индустрије забаве и медија. Један од познатих примера ове манипулације је снимак тобожњег Барака Обаме (*Barack Obama*) који говори недоличне ствари за политичара. Овакве технологије се могу користити за манипулацију и претњу појединцима и корпорацијама. Наравно, све је више алата који детектују овакве садржаје. Неки од њих су *Fotoforensics*²⁸ — за проверу аутентичности слика, и *Deepware*²⁹ — за утврђивање аутентичности видео-садржаја.

Такође, могуће је делимично препознати манипулисан садржај, чак и без алата. Ако се рефлексција у очима не слаже или ако једно око гледа у једном правцу, а друго у другом, то може указивати на манипулацију. Необичне сметње или несавршености на кожи или уснама могу бити знакови *гиффејка*. Још неке назнаке могу бити: изузетно глатка кожа; савршени изглед; мутна или нереалистична позадина, уочљиви поремећаји на линији између чела и косе; недостатак детаља код зуба, као и вишак прстију, итд.

Библиотеке могу организовати радионице које уче кориснике како да препознају *deepfake* садржаје или манипулисане фотографије, и на тај начин ојачати своју улогу у борби против дезинформација.

ЕТИЧКА ПИТАЊА УПОТРЕБЕ ВИ И РЕГУЛАТИВА

Приликом коришћења ВИ потребно је да будемо свесни могућности њеног неетичког коришћења. Етичка употреба ВИ подразумева више ствари. Једна је да системи буду обучени на различитим, репрезентативним подацима

²⁸ <https://fotoforensics.com/> (преузето 31. 8. 2024).

²⁹ <https://deepware.ai/> (преузето 31. 8. 2024).

како би се избегли разни видови пристрасности и дискриминација. Потом, потребно је придржавање принципа транспарентности, затим укључивање људског просуђивања у доношење одлука ВИ, као и поштовање приватности појединаца и спречавање злоупотребе личних података.

Кључни морални проблеми у вези са употребом ВИ укључују пристрасно доношење одлука, кршење приватности, омогућавање надзора и контроле, те подривање људског интегритета. Неетичка ВИ произилази из недостатка одговорности и давања приоритета профиту у односу на етику. Развијање добрих и јаких оквира за одговорни развој и употребу ВИ је од изразите важности, јер технологија напредује брже од регулативе.

На крају, рекли бисмо нешто и о тренутно постојећим регулативама за коришћење ВИ, са чиме би библиотеке, уколико се одлуче да имплементирају ВИ за своје потребе, требало да буду упознате. Свуда у свету, па и у Србији, постоје одређене правне смернице за њену употребу. У САД не постоји јединствени савезни закон који регулише ВИ. Уместо тога, њена регулација се врши на нивоу појединачних сектора. На пример, Национална управа за безбедност саобраћаја на ауто-путу регулише безбедносне аспекте технологија које покреће вештачка интелигенција, посебно њихову употребу у аутономним возилима. Регулацији вештачке интелигенције у САД недостаје централизација.

С друге стране, ЕУ има проактиван приступ регулацији ВИ, вођен Општом уредбом о заштити података (*General Data Protection Regulation – GDPR*)³⁰ и предлогом европског Акта о вештачкој интелигенцији (*Artificial Intelligence Act*).³¹ Сви ови облици правне регулативе постављају строге смернице за прикупљање, коришћење и чување личних података како би се осигурала приватност и етичко коришћење ВИ.

Канада има проактиван приступ који балансира између промоције иновација и очувања етичких стандарда. Програми попут „Pan-Canadian AI Strategy” и Канадског савета за етику ВИ (*Canadian AI Ethics Council*) помажу у развоју политика које поштују етичке вредности и унапређују технологију.

Аустралија има Национални етички оквир за вештачку интелигенцију (*National Artificial Intelligence Ethics Framework*), који води развој и имплементацију AI система. Регулатори као што је Аустралијска комисија за конкуренцију и потрошаче (*Australian Competition and Consumer Commission*) надгледају да ли се поштују закони о конкуренцији и заштити потрошача током примене ВИ.

Међународне организације као што су Организација за економску сарадњу и развој (*Organization for Economic Co-operation and Development – OECD*) и Уједињене нације активно су укључене у постављање и изношење

³⁰ <https://gdpr-info.eu/> (пребузето 2. 6. 2024).

³¹ <https://artificialintelligenceact.eu/> (пребузето 3. 6. 2024).

глобалних смерница о регулацији вештачке интелигенције. Сарадња међу земљама и организацијама је кључна за развој одговорних ВИ стандарда.

Влада Републике Србије усвојила је Закључак о етичким смерницама за развој, примену и коришћење поуздане и одговорне вештачке интелигенције,³² са циљем увођења превентивног механизма који ће омогућити одговоран развој ове врсте интелигенције, као и методе провере – да су системи засновани на машинском учењу у складу са највишим етичким и безбедносним стандардима.

Наравно, све су ово основни напори да се регулише употреба ВИ. Постоји још много нових и непредвиђених проблема и изазова са којима ће се ове иницијативе суочавати, али је свакако неопходно што брже имати прецизно дефинисане законе и смернице. Државе треба да сарађују како би створиле уједначене регулативе које се баве глобалним проблемима. Регулative за ВИ су кључне за обликовање будућности технологије и њен утицај на друштво. Треба да буду јасне, флексибилне и усклађене на националном и глобалном нивоу како би се осигурала одговорна примена ВИ.

ЗАКЉУЧАК

Вештачка интелигенција (ВИ) има потенцијал да значајно трансформише библиотеке, побољшавајући корисничко искуство, персонализујући услуге и оптимизујући управљање ресурсима. У овом раду дат је преглед алата ВИ који могу бити употребљени у разним типовима библиотека. Неки од тих алата и платформи се могу користити за претрагу и препоруку литературе (као што су нпр. *ResearchRabbit*, *Scopus AI*, *BookAbout*), аутоматизовање различитих процеса (*Imagica*, *Wizardshot*), конвертовање медија један у други (*Whisper*), али и за откривање манипулација и проверу аутентичности медијског садржаја (*Fotoforensics*, *Deepware*), што постаје све важније у контексту борбе против дезинформација.

Поред користи које доноси, употреба ВИ поставља и бројна етичка питања и изазове, укључујући транспарентност, пристрасност и заштиту приватности. У раду су наведене регулативе ВИ из САД, Европске уније, Канаде, Аустралије, међународних организација попут OECD-а и Уједињених нација, као и Србије, које се фокусирају на безбедност, етику, заштиту података и одговорну примену вештачке интелигенције.

Библиотеке треба да се баве истраживањем и применом технологија ВИ, истовремено водећи рачуна о етичким и правним аспектима, како би максимално искористиле њене могућности за добробит својих корисника и заједнице уопште.

³² <https://www.ai.gov.rs/extfile/en/471/Ethical%20guidelines%20for%20development%20implementation%20and%20use%20of%20robust%20and%20accountable%20AI.pdf> (преузето 2. 7. 2024).

Ajakaye, Jesubukade. "Applications of Artificial Intelligence (AI) in Libraries". In: *Handbook of Research on Emerging Trends and Technologies in Librarianship*, 73–90, 2021. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9094-2.ch006>

Janičić, Predrag i Mladen Nikolić. *Veštačka inteligencija*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Matematički fakultet, 2021.

Lucci, Stephen i Danny Kopec. *Artificial Intelligence in the 21st Century*. Herndon: Mercury Learning and Information, 2015.

Регулатива ВИ у Европској Унији: General Data Protection Regulation – <https://gdpr-info.eu/>, AI act – https://ai-act-law.eu/?utm_source=gdpr-info.eu

Регулатива ВИ у САД: The National Highway Traffic Safety Administration – <https://www.nhtsa.gov/vehicle-safety/automated-vehicles-safety>, Automated vehicles – <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/360956/ensuringamericanleadershipav4.pdf>

Регулатива ВИ у Канади: Responsible use of artificial intelligence in government – <https://www.canada.ca/en/government/system/digital-government/digital-government-innovations/responsible-use-ai.html>, Pan-Canadian AI Strategy – <https://cifar.ca/ai/>

Регулатива ВИ у Аустралији: Australia's Artificial Intelligence Ethics Framework – <https://www.industry.gov.au/publications/australias-artificial-intelligence-ethics-framework>, ACCC – <https://www.accc.gov.au/about-us/media/media-updates/digital-platform-regulators-make-joint-submission-on-ai>

Регулатива ВИ – Међународне организације: OECD – <https://www.oecd.org/digital/artificial-intelligence/> – <https://mneguidelines.oecd.org/RBC-and-artificial-intelligence.pdf>

Регулатива ВИ у Србији: <https://www.ai.gov.rs/vest/en/423/adopted-ethical-guidelines-for-safe-and-reliable-use-of-ai.php>, <https://www.ai.gov.rs/extfile/en/471/Ethical%20guidelines%20for%20development%20implementation%20and%20use%20of%20robust%20and%20accountable%20AI.pdf>

ВЕБОГРАФИЈА

ResearchRabbit: <https://www.researchrabbit.ai/>
Perplexity AI: <https://www.perplexity.ai/>
Scopus AI: <https://elsevier.libguides.com/Scopus/ScopusAI>
Proem.ai: <https://proemial.ai/>
Natural Reader: <https://www.naturalreaders.com/>
Luvvoice: <https://luvvoice.com/>
Google Read Along: <https://readalong.google.com/>
Whisper AI: <https://openai.com/index/whisper/>
Subtitle Edit: <https://github.com/SubtitleEdit/subtitleedit/releases>
Padlet: <https://padlet.com/>
KoboldAI: <https://lite.koboldai.net/>
BookAbout: <https://bookabout.io/>
Wizardshot: <https://www.wizardshot.com/>
Imagica: <https://www.imagica.ai/>
Canva: <https://www.canva.com/>
Microsoft Designer: <https://designer.microsoft.com/>
FotoForensics: <https://fotoforensics.com/>
Deepware: <https://deepware.ai/>

Mirjana Nešić (1974)

Goran Vojnović (1986)

*Academy of Applied Studies Polytechnic,
Belgrade*

LIBRARIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Summary

Artificial Intelligence (AI) is rapidly developing, and there are increasing possibilities and tools that can be valuable to librarians in their daily work, for improving the quality of services provided to users, and for faster and easier execution of everyday tasks and activities. Despite the many controversies that have accompanied AI, along with the numerous challenges these technologies bring, they hold tremendous potential and importance, therefore, it is essential for the library profession to engage in their testing, research, and application. Many tools and platforms can enhance and speed up literature search and book recommendations, automate various processes, analyse vast amounts of data quickly, or convert media from one form to another. This paper provides an overview of various AI tools that could be potentially useful to librarians in different types of libraries and offers a brief overview of the ethical issues and regulations in this field.

Keywords: artificial intelligence, libraries, digital technologies, large language models, machine reading

Рад примљен: 10. јул 2024.

Рад прихваћен: 12. август 2024.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И БИБЛИОТЕЧКО-ИНФОРМАЦИОНИ УНИВЕРЗУМ: ПРИМЕНА У КАТАЛОГИЗАЦИЈИ И КЛАСИФИКАЦИЈИ

Ана Стевановић (1980)

*Народна библиотека Србије,
Београд
ana.stevanovic@nb.rs*

Прегледни чланак

УДК: 004.89:02(4)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13736111>

Сажетак

Развој вештачке интелигенције (ВИ) неминовно утиче на све аспекте свакодневице, нарочито на радно окружење. Многе професије су у могућности да искористе предности које пружа имплементација ВИ у свакодневним пословима. У тексту се износе опште одлике самог појма, са посебним освртом на подобласти ВИ које су значајне за библиотечко-информациону делатност. Наведене су могућности које нуди ВИ, као и преглед одабраних пројеката европских библиотека које су у своје радне процесе имплементирале или планирају да имплементирају ВИ. Осим многобројних предности уведених новина, дат је и осврт на нека од основних питања која се односе на одржавање имплементираних система, транспарентност у добијању крајњих резултата и одговорности за грешке које могу да настану.

Кључне речи: вештачка интелигенција, библиотека, каталогизација, класификација, метаподаци

Библиотекари који се баве каталогизацијом и класификацијом у COBISS систему на територији Републике Србије су до јуна 2024. употребили синтагму „вештачка интелигенција“ као одредницу или пододредницу у 1.045 библиографских записа, а као кључну реч чак 2.853 пута. Да ли су имали на уму да ће постојати могућност да им управо појам означен наведеном синтагмом олакша свакодневни посао каталогизације и класификације или их можда у потпуности замени?

Појам означен као вештачка интелигенција је широк и стога незахва-
лан за интерпретирање. Бројне су могуће дефиниције које претендују
на тачност: „Вештачка интелигенција (ВИ) односи се на широк опсег ра-
чунарских алатки и техника које су креиране како би имитирале људску
интелигенцију. То укључује процесе учења, расуђивања, решавања про-
блема, разумевања језика, као и сагледавање објеката чулима као што
су вид или слух”.¹ Независна експертска група Европске комисије на-
води да се вештачка интелигенција „односи на системе који показују
разумно, интелигентно понашање на основу анализе свог окружења и
доносе одлуке – са одређеним степеном аутономије – како би се оства-
рили конкретни циљеви”.² Јуја Чакарова (*Juja Chakarova*) наводи како
је Џон Мекарти (*John McCarthy*), давне 1955, окарактерисао вештачку
интелигенцију као процесе који „чине да се машина понаша на начине
који би се назвали интелигентним уколико би се човек понашао тако”.³
Лин Клајнвелт (*Lynn Kleinveldt*) у свом раду цитира Аманду Витли (*Amanda
Wheatley*) и Санди Ервије (*Sandy Hervieux*), које сматрају да „иако се
вештачка интелигенција може једноставно дефинисати као рачунарски
програм развијен да рефлектује интелигенцију човека, много је више од
тога”.⁴ Клајнвелт даље наводи дефиницију коју су дали Окунлаја (*Rifqah
Okunlaya*), Абдулах (*Norris Syed Abdullah*) и Алијас (*Rose Alinda Alias*):⁵
који „описују ВИ као *свеобухватну дисциплину* која узима из информа-
тичких наука, лингвистике, информационих наука, неуронауке, когни-

1 Jam Canda, “Revolutionizing Library Science with AI Cataloging and Recommendation Systems”, April 2024, <https://medium.com/@jam.canda/revolutionizing-library-sciences-with-ai-cataloging-and-recommendation-systems-02202108d099> (преузето 15. 6. 2024).

2 “A Definition of AI: Main Capabilities and Disciplines”, *European Commission*, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines> (преузето 5. 9. 2024).

3 Juja Chakarova, “AI: Already in Libraries?”, *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 9, IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

4 A. Wheatley, S. Hervieux, “Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan”, *Information Services & Use*, 39/4 (2019): 347–356.

5 R.O. Okunlaya, N.S. Abdullah, and R.A. Alias, “Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education”, *Library Hi Tech*, 40/6 (2022): 1869–1892.

тивних наука и многих других дисциплина". Затим закључује да наведени аутори „сматрају да ВИ чини да огромне количине података имају смисла”.⁶

Претраживач компаније Мајкрософт под називом Еџ (енг. *Edge*) од 2023. има интегрисаног помоћника који се заснива на принципима ВИ и зове се Копилот (енг. *Copilot*). Када се Копилоту постави захтев да дефинише ВИ, добије се следећи одговор: „Вештачка интелигенција односи се на развој рачунарских система који могу да извршавају задатке за које је обично потребна људска интелигенција. Наведени задаци укључују учење на основу претходних искустава, расуђивање, решавање проблема и разумевање природног језика. ВИ обухвата различите технике као што је машинско учење, неуронске мреже, експертски системи који омогућавају рачунарима да опонашају когнитивне функције и да се прилагоде новим ситуацијама”.⁷

Посебна проблематика везује се и за саму конструкцију „вештачка интелигенција”. Појам „интелигенција” налази се у свим њеним дефиницијама, те је стога употребљен и за именовање. У билтену Ифлине ИТ секције *Трендови и ишћања библнотечке штехнолоије*,⁸ Јуја Чакарова поставља питање да ли су то само брзи процесори са огромним базама података којима манипулишу, али пита се и да ли они заиста размишљају у смислу „вишег менталног процеса”, карактеристичног за човека. С друге стране, Нора Макгрегор (*Nora McGregor*) тврди да су у питању само процесори који манипулишу подацима и доносе исходе (закључке), али никако нису у могућности да размишљају онако како би то учинио човек.⁹

Детаљније карактеристике ВИ објашњава и Стратегија развоја вештачке интелигенције, која наводи да „системи засновани на вештачкој интелигенцији могу бити базирани искључиво на софтверу и деловати у виртуелном свету (на пример: виртуелни асистенти, софтвери за анализу фотографија, интернет претраживачи, системи за препознавање говора и лица) или могу бити уграђени у уређаје – хардвер (на пример: напредни роботи, аутономна возила, дронови и слично)”.¹⁰

6 Lynn Kleinveldt, "Smarter Higher Education Learning Environments through AI: What this Means for Academic Libraries", *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 12, IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

7 Упит је направљен на ауторкином Мајкрософт налогу, 22. јуна 2024, на енглеском језику, због претпоставке да постоји обимнија литература на том језику.

8 Chakarova, "AI: Already in Libraries?", 9.

9 Nora McGregor, "New Digital Frontiers: AI & Machine Learning in Libraries", *RLUK*, May 2024, <https://www.rluk.ac.uk/dsf-on-demand/#blai> (преузето 22. 6. 2024).

10 Стратегија развоја вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020–2025. године, *Влада Републике Србије*, 5, <https://www.srbija.gov.rs/tekst/437277> (преузето 22. 6. 2024).

ОБЛАСТИ ВИ КОЈЕ СЕ МОГУ КОРИСТИТИ У БИБЛИОТЕЧКО-ИНФОРМАЦИОНОЈ ДЕЛАТНОСТИ

Постоји разлика између традиционалне и генеративне ВИ. Како Нора Макгрегор наводи, традиционална ВИ се заснива на машинским системима који извршавају задатке, као што су препознавање жанра дигитализованог текста, транскрибовање рукописа, означавање слика, итд. Управо је то област ВИ која се тренутно користи у библиотечко-информационој делатности. С друге стране, генеративна ВИ представља системе који креирају и генеришу нове садржаје (попут дијалога, књиге, уметности, фотографије, итд.). Могућности употребе овог типа ВИ тек се испитују у библиотекама.¹¹

Од великог броја области које припадају универзуму ВИ, за библиотечко-информациону делатност значајно је неколико: машинско учење (енг. *Machine Learning*) – развија алгоритме који уче и предвиђају исходе нових уноса података; обрада природног језика (енг. *Natural Language Processing*) – чини ВИ способнијом за природну и ефектнију интеракцију са човеком; рачунарски вид (енг. *Computer Vision*) – омогућава рачунарима да обрађују визуелне податке. Такође, у области које могу имати примену у библиотекама спадају и роботика, дубоко учење (енг. *Deep Learning*), неуронске мреже, итд. Сви они се међусобно преплићу и уско су повезани.

Обрада природног језика подразумева развој великог броја различитих алгоритама, модела и система за анализирање, разумевање и проналажење релевантних информација из текстуалних и говорних података. Једна од могућих примена у библиотечко-информационој делатности је у процесима разумевања и обраде дигитализованих текстова (жанр, језик, итд.), што може побољшати каталожке записе или претрагу, затим допуна и евалуација метаподатака, аутоматско индексирање, итд.

За процес каталогизације и класификације најзначајније је свакако машинско учење. Комбинација огромних количина података и побољшане могућности њихове обраде довеле су до развоја машинског учења, које представља „могућност предвиђања будућих понашања на основу великих скупова података о претходним понашањима”.¹² Другим речима, уместо да креирани код одређује правила на основу којих се обрађују подаци и на основу кога се добија један могући исход, код машинског учења се на основу унетих података и очекиваних исхода алгоритама генерише аутоматски. Односно, систем заснован на машинском учењу се учи или *штренира*, он не извршава унапред задате алгоритме.

На питање да објасни разлику између ВИ и машинског учења, Мајкрософтов Копилот даје следећи одговор:

¹¹ McGregor, “New Digital Frontiers”.

¹² Стратегија развоја вештачке интелигенције у Републици Србији, 5.

1. Вештачка интелигенција (ВИ)

- **Дефиниција:** ВИ је широка област која укључује стварање машина и рачунара који су способни да опонашају когнитивне функције повезане са људском интелигенцијом. Оне укључују разумевање језика, анализу података, креирање препорука, итд.
- **Опсег:** ВИ обухвата широк опсег технологија и приступа.
- **Сврха:** Омогућава системима да расуђују, уче и делају како би решили сложене проблеме.
- **Пример:** Системи ВИ могу да обрађују природне језике, препознају слике и доносе одлуке на основу података.

2. Машинско учење (МУ)

- **Дефиниција:** МУ је подскуп ВИ. Фокусира се да омогући машинама или системима учење и усавршавање на основу искуства, без одређеног програмирања.
- **Процес:** Уместо да прате задата правила, алгоритми МУ анализирају велике количине података, уче из увида и креирају информисане одлуке.
- **Обука:** Модели МУ се усавршавају временом због изложености већим количинама података.
- **Пример:** Системи препорука, откривање превара и препознавање слика су уобичајене апликације засноване на МУ.

Укратко, ВИ је шири концепт, док МУ представља примену алатки вештачке интелигенције које омогућавају машинама да самостално уче од података. Замислите ВИ као кровни термин који покрива различите приступе, са МУ као једном од својих основних компоненти.¹³

Опште је место да ВИ треба и може (и већ има) примену у библиотечко-информационој делатности. Искористили смо поново Копилота како би сумирао бројну онлајн литературу која му служи као база података и бави се наведеном проблематиком. Упит је био: „Да ли библиотеке могу да имплементирају ВИ?”. Одговор је био следећи: „Наравно! Ефикасно имплементирање ВИ у библиотекама укључује промишљен приступ. Требало би узети у обзир следеће кораке:

1. Процена потребе: Започните са проценом потреба и циљева библиотеке. На које конкретне задатке и изазове се може применити ВИ? Примери укључују каталогизацију, системе за препоруке и рад са корисницима.

¹³ На крају текста, Копилот је додао референцу на документ/податак који је употребљен како би се добили наведени подаци: AI vs. Machine Learning: How Do They Differ? | Google Cloud (преузето 22. 6. 2024).

2. Прикупљање података и квалитет: Сакупите релевантне податке. Јасни, организовани подаци су основа за тренирање модела заснованих на ВИ. Библиотеке могу да користе постојеће метаподатке, податке који се односе на корисничке навике и дигитализовани садржај.

3. Сарадња са експертима: Повежите се са стручњацима за ВИ, стручњацима за податке и програмерима. Сарађујте са универзитетима, истраживачким институцијама или експертима из различитих области како бисте изградили експертизу.

4. Одабир одговарајућих алатки:

- Обрада природног језика: Користите алатке за обраду природног језика за анализу текста, анализу осећања и четботове.
- Машинско учење: Имплементирајте алгоритме МУ за класификацију, препоруке и предиктивну аналитику.
- Рачунарски вид: Примените рачунарски вид за препознавање слика и дигитализацију физичке грађе.
- Системи препоруке: Креирајте персонализоване препоруке за кориснике.

5. Етичка разматрања: Решите етичка питања везана за приватност, непристрасност и транспарентност. Будите сигурни да су ваши системи ВИ праведни и непристрасни.

6. Образовање корисника: Обучите библиотечко особље и кориснике. Објасните им како ВИ унапређује услуге и користи покровитељима.

7. Пилот-пројекти: Започните са пројектима који су мањих размера. Тестирајте апликације засноване на ВИ на одређеним областима пре него што их имплементирате.

8. Повратне информације: Непрекидно сакупљајте повратне информације од запослених и од корисника. Прилагодите и усавршите системе засноване на ВИ на основу стварних података.

Запамтите, успешна имплементација ВИ захтева баланс између технологије и људске експертизе. Библиотекари су од суштинског значаја за рад са корисницима и управљање знањем!"¹⁴

ПРИМЕРИ УПОТРЕБЕ ВИ У БИБЛИОТЕЧКО-ИНФОРМАЦИОНОЈ ДЕЛАТНОСТИ УОПШТЕ

Поред обиља литературе која се са теоријског аспекта бави могућностима употребе ВИ у библиотекама и чију суштину је Копилот сумирао у неко-

¹⁴ Претпостављајући да постоји више литературе на наведену тему на енглеском језику, ауторка је упит, као и претходне који се односе на дефиницију вештачке интелигенције и дефинисање разлике између ВИ и МУ, дефинисала на енглеском језику.

лико реченица, колеге и колегинице из појединих библиотека на различите начине и у пракси покушавају да употребом ВИ унапреде не само корисничко искуство већ и саму професију. Наведено је неколико примера пројеката европских библиотека, што не значи да се у осталим библиотекама, не само Европе већ и осталих континената, не спроводи имплементација система заснованих на ВИ или, ако не имплементација, онда макар истраживања и тестирања.

Француска

На Ифлином годишњем конгресу (IFLA WLIC) у Даблину 2022. Национална библиотека Француске (НБФ) представила је постер под називом: „Вештачка интелигенција: План НБФ 2021–2026”.¹⁵ На постеру је представљен петогодишњи план који се односи на употребу и имплементацију вештачке интелигенције у Националној библиотеци, као и пројекти који су тренутно у току и сва достигнућа библиотеке на наведеном пољу. Конкретне радње које је НБФ предузела су: изазови и пројекти везани за ВИ као део глобалне стратегије библиотеке, усавршавање организације и имплементације истраживања и развоја ВИ, развијање нових вештина, прилагођавање инфраструктуре и организације метаподатака, као и креирање дугорочног програма са различитим учесницима. Поља на којим НБФ планира да имплементира ВИ су: подршка каталогизацији; управљање грађом; претрага садржаја, анализа и бољи приступ садржају; ангажовање корисника, постављање грађе у контекст; доношење одлука и управљање. У току је шест главних пројеката који имају за циљ да имплементирају ВИ у библиотечку свакодневицу:

1. „рударење” слика у Галики¹⁶ (испитивање слика на Галики на основу сличности и кључних речи);
2. препознавање рукописа који ће бити интегрисани у Галику;
3. каталогизација (подршка каталогизацији, развој и усавршавање аутоматизованих механизма, имплементација LRM¹⁷ модела, аутоматска класификација текстова);
4. персонализована препорука садржаја из етичке перспективе, уз поштовање приватности података, разноликости, итд.;

¹⁵ Bruno Sagna, “Artificial Intelligence: BnF Roadmap 2021–2026”, October 2022, <https://repository.ifla.org/handle/123456789/2194> (преузето 22. 6. 2024). Постер и детаљно објашњење може се пронаћи и на сајту Националне библиотеке Француске: <https://www.bnf.fr/en/artificial-intelligence-bnf>

¹⁶ Галика је дигитална библиотека Француске: <https://gallica.bnf.fr/accueil/en/content/accueil-en?mode=desktop>

¹⁷ LRM (енг. *Library Reference Model*) представља референтни модел за библиотеке који је развила Ифла и који представља концептуални референтни модел заснован на претходним моделима FRBR, FRAD, FRASD. LRM је јединствен и логички доследан модел који покрива све аспекте библиографског описа.

5. идентификовање докумената у веб-архивама (научни и стручни текстови, званичне публикације и сл. могу се идентификовати у великим базама података помоћу ВИ, а пронађени метаподаци се могу искористити за унапређивање библиотечких каталога);

6. алати за праћење заштите и управљање грађом.

Кључна за све пројекте је Лабораторија Националне библиотеке Француске (*BnF DataLab*),¹⁸ настала као сарадња националне библиотеке и „Huma-Num”¹⁹ истраживачке инфраструктуре под Министарством високог образовања и истраживања Републике Француске. Лабораторија представља сервис који користе истраживачи када желе да претражују и користе дигиталне колекције националне библиотеке. Од 2021, када су започели са имплементацијом ВИ у библиотеци, покренуто је неколико експерименталних пројеката, креирана је одговарајућа инфраструктура која подразумева и минимум десет запослених са напредним вештинама и знањима о ВИ.

Велика Бриџанија

Имплементирање ВИ у библиотечку свакодневицу један је од задатака којима се бави и Британска библиотека. Сprovedено је неколико пројеката који су подразумевали употребу различитих подобласти вештачке интелигенције, као што су обрада природног језика и машинско учење.

Британска библиотека активно сарађује са компанијом која је развила платформу Транскрибус²⁰, захваљујући којој је до сада успешно конвертовано неколико корпуса текстова: колекција рукописа из Индије,²¹ штампане старе бенгалске књиге²² и корпус арапских рукописних текстова.²³ Помоћу наведене алатке, извршена је конверзија дигитализованих текстова (штампаних и рукописних) у машински читљив и претражив текст. Наравно, процес је трајао неколико година, зато што је алатку било неопходно прилагодити одговарајућем корпусу, с обзиром на то да ниједна алатка не може аутоматски да конвертује текстове са којима није била у додиру, у овом случају арапске, индијске или бенгалске.

Пројекат класификације дигитализованих књига из XIX века у Британској библиотеци још један је пример где је ова институција спровела употребу

18 <https://www.bnf.fr/fr/bnf-datalab> (преузето 22. 6. 2024).

19 <https://www.huma-num.fr/> (преузето 22. 6. 2024).

20 <https://www.transkribus.org/> (преузето 22. 6. 2024).

21 Детаљан опис пројекта налази се на линку: <https://blogs.bl.uk/digital-scholarship/2018/01/using-transkribus-with-the-india-office-records.html> (преузето 22. 6. 2024).

22 Детаљан опис пројекта налази се на линку: <https://blogs.bl.uk/digital-scholarship/2019/08/using-transkribus-for-automated-text-recognition-of-historical-bengali-books.html> (преузето 22. 6. 2024).

23 Детаљан опис пројекта налази се на линку: <https://blogs.bl.uk/digital-scholarship/2020/01/using-transkribus-for-arabic-handwritten-text-recognition.html> (преузето 22. 6. 2024).

ВИ. Подобласти које су највише коришћене су обрада природног језика и машинско учење. Нора Макгрегор²⁴ наводи да је основни задатак машинског учења предвиђање. Алгоритам за машинско учење дизајниран је како би рачунарима помогао да уче из података. Уместо да рачунар добије тачна упутства за сваки задатак (као код обичног алгоритма), дају му се подаци (за тренинг) и омогућава се да се пронађу шаблони, односи и правци како би доносио одлуке или дао самостално предвиђање нових података. Квалитет алгоритма зависи од квалитета података, а квалитет података зависи од експертизе. Узимајући у обзир проблематику дефиниције самог појма жанра, библиотекари Британске библиотеке су се за почетак одлучили да се корпус подели само на две могућности: проза (или лепа књижевност) и озбиљна књижевност (која није лепа књижевност). Постојала је могућност да се поједине публикације неће наћи у одговарајућој колони, али одлучено је да ће овакав приступ бити кориснији. С обзиром на то да је задатак био прилично једноставан, било је могуће фокусирати се на усавршавање података и модела. Такође, овакав приступ олакшава све касније детаљније класификације. Као унос за првобитни модел коришћени су само наслови. У процесу рада додато је још колона – нпр. „уздржан“ (*abstain*), када се не може са сигурношћу рећи да ли је нешто белетристика или није. Додате су и нове ознаке, нпр. дужина наслова, језик публикације, кључне речи, одређени ентитети који су се налазили у оквиру метаподатака. Скуп података коришћених за тренинг модела непрестано је увећаван. Након неколико година рада на моделу, тренинга, усавршавања и развоја, Британска библиотека сада може да понуди модел, као и искуство библиотечким професионалцима.²⁵

Машинско учење може се на многе начине повезати са метаподацима који представљају суштину библиотечног каталога и на тај начин унапредити процесе каталогизације и класификације. Још један пројекат који је спровела Британска библиотека, а заснива се на машинском учењу, јесте допуна библиографских записа. Након детаљног истраживања записа у каталогу, утврђено је да недостају кодови за језик у 4.7 милиона записа. Машинско учење је примењено како би се препознао језик публикације и доделили одговарајући кодови.²⁶

Италија

Обрада природног језика и машинско учење може се искористити и за евалуацију метаподатака. Италијански истраживачи Матео Лоренци-

²⁴ McGregor, "New Digital Frontiers".

²⁵ "Training our first book genre classification model", https://living-with-machines.github.io/genre-classification/01_BL_fiction_non_fiction.html (пепузето 22. 6. 2024).

²⁶ Поступак је описан у чланку: Victoria Morris, "Automated Language Identification of Bibliographic Resources", *Cataloging & Classification Quarterly*, 58/1 (2019): 1–27, <https://doi.org/10.1080/01639374.2019.1700201>

ни (*Matteo Lorenzini*), Марко Роспокер (*Marco Rospocher*) и Сара Тонели (*Sara Tonelli*) спровели су пројекат евалуације метаподатака италијанске дигиталне библиотеке *Cultura Italia*.²⁷ Од предложених седам аспеката (свеобухватност, прецизност, усаглашеност са очекивањима, доследност и кохерентност, доступност, ажурност и порекло) које би квалитетни метаподаци требало да поседују, истраживање се фокусирао на прецизност. Креиран је процес који је способан да класификује метаподатке ниског квалитета и високог квалитета. На тај начин се могу уочити и груписати грешке и самим тим се побољшати квалитет метаподатака.²⁸

ВИ У КАТАЛОГИЗАЦИЈИ И КЛАСИФИКАЦИЈИ

Предлози истраживача који се махом баве вештачком интелигенцијом, а понекад и практичним библиотечким пословима попут каталогизације и класификације, углавном се односе на креирање напредних алгоритама за претрагу, персонализованих препорука на основу претходних претрага, итд. Напредније употребе подразумевају учешће у процесима попут каталогизације и класификације. Међутим, такве имплементације захтевају одређену инфраструктуру, не само у виду опреме и људских ресурса већ и у виду креирања великих скупова података. Другим речима, захтевају пуно улагања и у опрему и у кадрове, временски су недефинисане и често са несигурним исходима.

Каталог је темељ сваке библиотеке. Квалитетна, прецизна, свеобухватна и увек ажурна каталогизација обезбеђује лако сналажење и претрагу, које затим чине основу за даљу употребу колекција и библиотечке грађе. Стога је каталог најосетљивији аспект библиотечко-информационе делатности када је у питању имплементирање нових технологија, с обзиром на то да се могуће грешке неће лако уочити и тешко се могу ваљано и ажурно исправити.

Финска

На вебинару у организацији Радне групе за аутоматско индексирање Ифлине Секције за аналитику и предметни приступ који је одржан у новембру 2022, Осма Суминен (*Osmo Suominen*) наводи да се прво и основно питање односи на циљеве имплементације ВИ у процесе каталогизације. Прво треба проценити потребе, да ли је у питању унапређивање процеса каталогизације, рад са великим скуповима података којима човек не може лако да манипулише или потпуна замена каталогизатора машинама.

²⁷ <https://dati.culturaitalia.it/> (преузето 22. 6. 2024).

²⁸ Mateo Lorenzini, Marco Rospocher, Sara Tonelli, "Automatically evaluating the quality of textual descriptions in cultural heritage records", *International Journal on Digital Libraries*, 22 (April 2021): 217–231, <https://doi.org/10.1007/s00799-021-00302-1>

Основна разлика између каталогизатора и машине је, како наводи Суминен, у томе што каталогизатори имају претходно знање о свету, могу да се сете како су поступали у сличним ситуацијама, познају одређене делове вокабулара, креативни су и покушавају да избегну пристрасност. С друге стране, машине су трениране на милионима података, препознају шаблоне које човек не може, знају све вокабуларе (али не детаљно), брзе су и не умарају се. Међутим, као и каталогизатори који су спори и греше, тако и машине имају своје недостатке, попут неприпознавања различитих видова дискриминације, затим немају никакво разумевање за посао који обављају и праве понекад необјашњиве грешке.²⁹

Национална библиотека Финске развила је Аниф (*Annif*),³⁰ платформу отвореног кода, која омогућава аутоматско предметно индексирање. Аниф је „заснован на комбинацији алатки за обраду природног језика и машинског учења”.³¹ Може се употребљавати и за предметно индексирање и за класификацију, као и прилагођавати различитим скуповима података. У процесу израде алатке наведеног типа, неопходно је имати особље са одговарајућим вештинама и искуством, затим прецизне сетове података, дефинисану предметну класификацију, као и рачунарску инфраструктуру. Дакле, подразумева се да постоје листе предметних одредница и класификационе схеме које се користе за тренирање алгоритма. За предметно индексирање постоје лексички и асоцијативни приступ алгоритмима. Лексички повезује термине у грађи са терминима који се налазе у контролисаном вокабулару, док асоцијативни уче који су концепти повезани са одређеним терминима у документу. Наравно, оба приступа имају одређених предности и мана, док се у суштини најбољи резултати постижу комбинацијом. Такође, неопходна је сарадња између програмера и каталогизатора како би се постигли што бољи резултати приликом тренинга алгоритма. Аниф се заснива на тренингу који подразумева сам текст и предметне одреднице – дакле, минимум две колоне, два скупа података. Платформа је доступна свима и велики број библиотека је употребљава у свакодневним пословима.

Норвешка

Национална библиотека Норвешке спровела је низ експеримената користећи доступне софтвере, као и постојеће метаподатке како би аутоматизовала процесе класификације и повезала текст са генерисаном

²⁹ Osmo Suominen, "Supporting Subject Librarians with AI Solutions", *IFLA Subject Analysis and Access WG on Automated Indexing Webinar (November 2022)*, https://docs.google.com/presentation/d/1a66maLEw3uBth_2V4EWzawXw_pWaebDopE19w_6A_f4/edit#slide=id.g9204d2bffd_2_59 (преузето 22. 6. 2024).

³⁰ <https://annif.org/> (преузето 22. 6. 2024).

³¹ Osmo Suominen, "Annif: DIY Automated Subject Indexing Using Multiple Algorithms", *Liber Quarterly*, 29 (2019), <https://doi.org/10.18352/lq.10285>

Дјуиевом децималном класификацијом (ДДК), која се користи као класификациона схема у Норвешкој. Корпус коришћених текстова налази се у бази NORART, која је у тренутку вршења експеримента 2018. имала преко 600.000 стручних и научних чланака, изворно дигиталних. Метаподаци се заснивају на норвешкој верзији MARC формата – NORMARC [NLN 2018]. Полазна претпоставка била је да би рачунар требало да научи да аутоматски врши класификацију која се заснива на ДДК. Експеримент је извршен на мањем корпусу текстова и сматран је успешним, међутим, с обзиром на то да је корпус који је коришћен за тренинг био релативно скроман, потребне су биле шире базе података, више времена и труда како би систем био ефикасан.³²

Немачка

Национална библиотека Немачке је 2010. започела процес који подразумева аутоматско додељивање предметних одредница и класификационе схеме (ДДК) изворно дигиталним документима. Процес се од 2017. примењује на свим типовима грађе. Наиме, подаци које је библиотека добијала од издавача и који су коришћени у библиографским записима нису садржали предметне одреднице нити нумеричку класификацију. Аутоматска класификација има за циљ да олакша свакодневне послове, при чему се за одређене штампане публикације још увек врши традиционална класификација, док се изворно дигиталне класификују аутоматски. Софтвери су прилагођени потребама националне библиотеке. Аутоматска класификација се заснива на машинском учењу, док се предметно индексирање заснива на рачунарској лингвистици и речницима.³³

Белгија

Национална библиотека Белгије активно истражује могућности које би каталогизацију и класификацију учиниле једноставнијим и ефикаснијим. Због тога је у процес каталогизације имплементиран програм *Power Platform* као „скуп алатки које је развио Мајкрософт и које омогућавају корисницима да изграде прилагођене апликације и аутоматизоване задатке”.³⁴ Идеја је да се процеси каталогизације и класификације у потпуности аутоматизују. Пројекат је настао из неколико разлога и односи

32 Svein Arne Brygfeld, Freddy Wetjen, André Walsøe, “Machine learning for production of Dewey Decimal”, *IFLA WLIC 2018*, <https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfeld-en.pdf> (пребузето 22. 6. 2024).

33 Ulrike Junger, “Automation first – the subject cataloguing policy of the Deutsche Nationalbibliothek”, *IFLA WLIC 2018*, <https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfeld-en.pdf> (пребузето 22. 6. 2024).

34 Hannes Lowagie, “One automatic cataloging flow: tests and first results”, *IFLA WLIC 2023*, <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2686/1/157-lowagie-en.pdf> (пребузето 22. 6. 2024).

се на изворно дигиталну грађу. Први циљ био је да се оптимизује процес каталогизације употребом OCR технологије како би се аутоматизовао процес добијања информација. Други циљ је био да се употреби ВИ како би се прецизно идентификовали основни библиографски подаци као што су наслов, аутор, издавач, итд. Додатно, циљ је био да се сакупе добијене информације, изврше HTTP упити и да се подаци обогате из екстерних база података, као што су нпр. каталози националних библиотека Француске и Немачке, али и каталог Националне библиотеке Белгије. Аутори се повезују са базама података као што су VIAF или ISNI. Поред тога, како би се у потпуности аутоматизовао процес, идеја је да се употребом текста са задње стране монографске публикације омогући и категоризација и предметно индексирање, при чему се добијени текст повезује са Анифом. Друга могућност је да се користи Мајкрософтов постојећи модел за категоризацију текста.³⁵ Додатно усавршавање процеса каталогизације односило би се и на препознавање градова. Наиме, када систем препозна да се у тексту помиње неки град, податак се укључује у библиографски опис и додатно се може повезати са сервисима као што је *GeoNames*. Наведеним поступцима добија се један потпуно аутоматизован каталошки ток, који постаје процес са интегрисаним алаткама ВИ. Исход наведеног процеса се затим уједначава са постојећим библиотечким стандардима за метаподатке. *Power Platform* генерише два међународна формата MARC21XML и BIBFRAME-rdxml. Ханес Ловаги (*Hannes Lowagie*) наводи да „придржавајући се наведених стандарда за метаподатке, *Power Automate* ток омогућава да добијени библиографски описи буду доследни, стандардизовани и компатибилни са осталим библиотечким системима”.³⁶ Аутор наводи бројне предности које ће донети имплементација ВИ у процес каталогизације у Националној библиотеци Белгије, између осталог и прецизнију обраду публикација на различитим језицима, смањује се могућност грешке и побољшава квалитет метаподатака, док повезивање са многобројним екстерним базама података додатно обогаћује библиографски запис.

ЗАКЉУЧАК

Различити су приступи примени ВИ у библиотечкој свакодневици. Поједине библиотеке су кренуле мањим корацима и уводе полуаутоматско индексирање, где је улога каталогизатора и даље од великог значаја. Друге покушавају у потпуности да се ослоне на аутоматизацију. Треће се још увек нису одлучиле ни за један од наведених процеса.

35 Hannes Lowagie, "From Bias to Transparency", *IFLA WLIC 2023*, <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2841/1/s22-2023-lowagie-en.pdf> (преузето 22. 6. 2024).

36 Lowagie, "One automatic cataloging flow".

Изазови са којима се библиотеке широм света сусрећу су многобројни. Количина података непрекидно расте, што значи да базе података расту, као и корпуси који се користе за тренинг, а то захтева одржавање и ажурирање. Технологија се непрекидно мења и промене је потребно ваљано испратити. У питању је потреба за финансијским и људским ресурсима којих је све мање у професији. Затим, неопходно је да подаци са којима би ВИ требало да манипулише буду тачни и свеобухватни. Уколико су скупови података нетачни, двосмислени, пристрасни – то ће неминовно наводити ВИ на погрешне исходе. Постоји још много недоумица које се односе и на непристрасност, различите видове дискриминације и грешке које се не могу контролисати и које често имају непознате узроке.

Опште је место да је традиционална каталогизација превазиђена и да има много мана, али чини се да право решење још увек није пронађено. Данашња технологија може само донекле да олакша, али не и у потпуности да замени искусног библиотекара. Заједничко свим пројектима је да још увек нема довољно повратних информација, тј. још увек није сигурно да ли и колико машине греше. Ендру Кокс (*Andrew Cox*) пита се како можемо да знамо на који начин су алгоритми дошли до исхода када понекад процеси нису јасни ни самим програмерима. У таквом одлучивању „не постоји транспарентност и тада настаје проблем одговорности”.³⁷ Ко преузима одговорност када дође до грешке? Ко контролише машине које врше класификацију? Да ли ће процес редакције припасти човеку, или ће бити конструисан суперредактор који ће контролисати исходе, или ће пак редакција бити укинута као непотребна? Много је питања која још увек немају одговора, али сигурно је да се промене дешавају и да ће традиционалан каталог и каталогизација као таква претрпети одређене измене, а библиотекама остаје једино да се прилагоде новим технологијама и да на најбољи могући начин искористе све могућности које им оне пружају.

³⁷ Andrew Cox, “Ethics case studies of Artificial Intelligence for library and information professionals”, *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 34, IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

Brygfjeld, Svein Arne, Freddy Wetjen, André Walsøe. "Machine learning for production of Dewey Decimal". *IFLA WLIC 2018*. <https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfjeld-en.pdf> (преузето 22. 6. 2024).

Canda, Jam. "Revolutionizing Library Science with AI: Cataloging and Recommendation Systems". April 2024. <https://medium.com/@jam.canda/revolutionizing-library-sciences-with-ai-cataloging-and-recommendation-systems-02202108d099> (преузето 15. 6. 2024).

Chakarova, Juja. "AI: Already in Libraries?". *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 8–11. IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

Cox, Andrew. "Ethics case studies of Artificial Intelligence for library and information professionals". *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 32–36. IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

Junger, Ulrike. "Automation first – the subject cataloguing policy of the Deutsche Nationalbibliothek". *IFLA WLIC 2018*. <https://library.ifla.org/id/eprint/2213/1/115-junger-en.pdf> (преузето 22. 6. 2024).

Kleinveldt, Lynn. "Smarter Higher Education Learning Environments through AI: What this Means for Academic Libraries". *Trends and issues in library technology*, (June 2022): 12–15. IFLA Repository: Trends and Issues in Library Technology, June 2022 (преузето 15. 6. 2024).

Lorenzini, Mateo, Marco Rospocher, Sara Tonelli. "Automatically evaluating the quality of textual descriptions in cultural heritage records". *International Journal on Digital Libraries*, 22 (April 2021): 217–231. <https://doi.org/10.1007/s00799-021-00302-1>.

Lowagie, Hannes. "From Bias to Transparency". *IFLA WLIC 2023*. <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2841/1/s22-2023-lowagie-en.pdf> (преузето 22. 6. 2024).

Lowagie, Hannes. "One automatic cataloging flow: tests and first results". *IFLA WLIC 2023*. <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2686/1/157-lowagie-en.pdf> (преузето 22. 6. 2024).

McGregor, Nora "New Digital Frontiers: AI & Machine Learning in Libraries". *RLUK*, May 2024. <https://www.rluk.ac.uk/rlukplayer/> (преузето 22. 6. 2024).

Morris, Victoria. "Automated Language Identification of Bibliographic Resources". *Cataloging & Classification Quarterly*, 58/1 (2019): 1–27. <https://doi.org/10.1080/01639374.2019.1700201>.

Okunlaya, R.O., N.S. Abdullah, and R.A. Alias. "Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education". *Library Hi Tech*. 40/6 (2022): 1869–1892.

Sagna, Bruno. "Artificial Intelligence: BnF Roadmap 2021–2026". October 2022. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/2194> (преузето 22. 6. 2024).

Стратегија развоја вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020–2025. године. *Влада Републике Србије*. <https://www.srbija.gov.rs/tekst/437277> (преузето 22. 6. 2024).

Suominen, Osmo. "Annif: DIY Automated Subject Indexing Using Multiple Algorithms". *Liber Quarterly*, 29 (2019). <https://doi.org/10.18352/lq.10285>

Suominen, Osmo. "Supporting Subject Librarians with AI Solutions". *IFLA Subject Analysis and Access WG on Automated Indexing Webinar (November 2022)*. https://docs.google.com/presentation/d/1a66maLEw3uBth_2V4E-WzawXw_pWaebDopE19w_6A_f4/edit#slide=id.g9204d2bffd_2_59 (преузето 22. 6. 2024).

"Training our first book genre classification model". https://living-with-machines.github.io/genre-classification/01_BL_fiction_non_fiction.html (преузето 22. 6. 2024).

Wheatley, A., S. Hervieux. "Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan". *Information Services & Use*, 39/4 (2019): 347–356.

Ana Stevanović (1980)
National Library of Serbia,
Belgrade

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE LIBRARY AND INFORMATION UNIVERSE: APPLICATION IN CATALOGUING AND CLASSIFICATION

Summary

The development of artificial intelligence (AI) inevitably affects all aspects of everyday life, especially the work environment. Many professions can take advantage of the implementation of AI in their daily workflow. The text presents the general characteristics of the term itself, with special reference to the AI subfields that are significant for librarians. The possibilities offered by AI are listed, as well as an overview of selected projects of European libraries that have implemented, or plan to implement, AI into their work processes. In addition to the numerous advantages of the introduced novelties, the author looks at some of the basic issues related to the maintenance of implemented systems, transparency in obtaining results, and responsibility for possible errors.

Keywords: artificial intelligence, library, cataloguing, classification, metadata

Рад примљен: 8. јул 2024.
Рад прихваћен: 12. август 2024.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У БИБЛИОТЕЧКОМ РАДУ У ОКВИРУ РАЗЛИЧИТИХ ПРЕДМЕТНИХ ОБЛАСТИ: ТРЕНДОВИ, ПЕРСПЕКТИВЕ И ПРИЛИКЕ¹

Ерика Фризен (*Erica Friesen*)²

Хана Тана (*Hannah Tanna*)³

Анжелик Рој (*Angélique Roy*)⁴

Универзитет Квинс,
Кингстон

УДК: 004.89:02

Сажетак

Примена вештачке интелигенције у библиотекарству често је предмет дискусија у стручној литератури. Оне се воде на општем нивоу, па значајни увиди о употреби ове технологије у оквиру различитих предметних области обично бивају занемарени јер их библиотекари специјализовани за те области по правилу износе у ускостручним часописима. У чланку који је пред вама, спроведено је поређење и тематска анализа поменутих часописа, у покушају да се надомести уочени недостатак размене релевантних информација. Претражени су библиотечки часописи из области права, здравствених наука, бизниса и хуманистике и друштвених наука, у циљу проналажења релевантних чланака у којима се говори о вештачкој интелигенцији. Издвојено је 139 чланака и додате су им ознаке једне или више категорија које се односе на природу дискусија о вештачкој интелигенцији у њима. Анализом се дошло до закључка да су чланци из области права убедљиво најбројнији, али број чланака на тему вештачке интелигенције осетно је увећан и у свим другим областима у последњих десет година. Ове промене су праћене у циљу темељнијег разумевања начина употребе вештачке интелигенције у библиотечком раду, у оквиру предметних области обухваћених истраживањем.

Кључне речи: вештачка интелигенција, библиотекари који раде с корисницима, библиотекари везани за различите предметне области, технологија

¹ Наслов оригинала: Erica Friesen, Hannah Tanna and Angélique Roy, "Artificial Intelligence in Subject-Specific Library Work: Trends, Perspectives, and Opportunities", *Canadian Journal of Academic Librarianship*, 9 (2023), 1–26, <https://doi.org/10.33137/cjal-rcbu.v9.39951> – прим. прев.

² Ерика Фризен је библиотекарка која се бави истраживањима и едукацијама у области права и стручњак је за учење преко интернета Библиотеке Универзитета Квинс.

³ Хана Тана је библиотекарка која се бави истраживањима и едукацијама у области хуманистике и друштвених наука Библиотеке Универзитета Квинс.

⁴ Анжелик Рој је библиотекарка специјализована за област здравствених наука Библиотеке Универзитета Квинс.

Вештачка интелигенција данас је тема бројних дискусија, које нису ограничене само на теоријска разматрања, већ се нашироко говори и о практичној примени ове технологије у најразноврснијим областима. Опсежне дискусије које се воде у стручним и академским круговима указују на популарност ове теме. Библиотекарима није промакао овај тренд у савременом дискурсу, јер се показало да се ова технологија, која се вртоглаво развија, може интегрисати у различите сегменте рада, укључујући, између осталог, организовање обука и рад с корисницима и збиркама. О свему овоме се у различитим контекстима говори у стручној литератури из области библиотекарства и информационих наука.

На пример, библиотекарски који су задужени за едукације често се баве анализом истраживачких алата на бази вештачке интелигенције или пак унапређењем алгоритамске писмености истраживача.⁵ Библиотекари који раде са корисницима развијају начине за имплементацију вештачке интелигенције у конверзационе алате, попут *чејбџотова*.⁶ Библиотекари који су задужени за управљање збиркама говоре о повећаном интересовању истраживача за машински читљиве ресурсе, као и о употреби вештачке интелигенције за промоцију и унапређење видљивости збирки.⁷ Библиотекари и друга лица запослена у библиотекама баве се и општијим темама, попут етичких питања везаних за употребу ове нове технологије и њеног утицаја на рад библиотекара у будућности.⁸ Само у претходних пет година, објављене су бројне студије о запажањима и ставовима библиотекара у академским установама ради бољег разумевања

5 Amanda Wheatley and Sandy Hervieux, "Separating Artificial Intelligence from Science Fiction: Creating an Academic Library Workshop Series on AI Literacy", in: *The Rise of AI: Implications and Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries* (Chicago: Association of College and Research Libraries, 2022), 10; Michael Ridley and Danica Pawlick-Potts, "Algorithmic Literacy and the Role for Libraries", *Information Technology and Libraries*, 40/2 (2021).

6 DeeAnn Allison, "Chatbots in the Library: Is It Time?", *Library Hi Tech*, 30/1 (2012): 95–107; Danielle Kane, "Analyzing an Interactive Chatbot and Its Impact on Academic Reference Services", in: *ACRL 19th National Conference: Recasting the Narrative* (Cleveland: ACRL, 2017); Sharesly Rodriguez and Christina Mune, "Uncoding Library Chatbots: Deploying a New Virtual Reference Tool at the San Jose State University Library", *Reference Services Review*, 50/3–4 (2022): 392–405.

7 Andromeda Yelton, "HAMLET: Neural-Net-Powered Prototypes for Library Discovery", in: *Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries*, edited by Jason Griffey (Chicago: ALA TechSource, 2019); Kensuke Baba, Toshiro Minami, and Tetsuya Nakatoh, "Predicting Book Use in University Libraries by Synchronous Obsolescence", *Procedia Computer Science*, Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 20th International Conference KES-2016, 96 (January 2016): 395–402; Svein Arne Brygfeldt, Freddy Wetjen, and André Walsøe, "Machine Learning for Production of Dewey Decimal", in: *IFLA WLIC 2018* (Kuala Lumpur: IFLA, 2018).

8 Andrea Gasparini and Heli Kautonen, "Understanding Artificial Intelligence in Research Libraries – Extensive Literature Review", *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 32/1 (2022): 1–36; Kenning Arlitsch and Bruce Newell, "Thriving in the Age of Accelerations: A Brief Look at the Societal Effects of Artificial Intelligence and the Opportunities for Libraries", *Journal of Library Administration*, 57/7 (2017): 789–798; American Library Association, "Artificial Intelligence. Tools, Publications & Resources", 4. 2. 2019, <https://www.ala.org/tools/future/trends/artificialintelligence>

утицаја вештачке интелигенције на њихов садашњи и будући рад.⁹ Они најчешће сматрају да се вештачка интелигенција може искористити за унапређење квалитета и брзине рада у погледу управљања збиркама и подацима, обука о информационој писмености и начина рада с корисницима. Резултати истраживања из 2018. указали су на значај улоге библиотека и њихових запослених у пружању информација у области вештачке интелигенције, као и помоћи у решавању етичких дилема корисника које се односе на њену употребу,¹⁰ али само три године касније, тек 22% испитаника навело је да у свакодневном раду има додира с вештачком интелигенцијом.¹¹ Већина библиотекара изразила је оптимистичан став поводом будућег развоја вештачке интелигенције уместо забринутости или страха од губитка посла, препознавши ово као прилику за даље усавршавање у погледу употребе нових технологија. То су само неки од примера начина на које се библиотекари баве питањем вештачке интелигенције у виду теоријских разматрања и анализе примера њене практичне употребе у свакодневном раду.

Ово су дискусије из сфере библиотекарства које се воде на општем нивоу, али треба размотрити и увиде библиотекара везаних за одређене предметне области, јер су они упознати са специфичним начинима употребе вештачке интелигенције у складу са потребама корисника који су заинтересовани за поменуте области. Ови библиотекари су специјализовани за рад у оквиру одређених стручних или академских области попут права, здравствених наука, бизниса или хуманистике и друштвених наука. Они често објављују и читају радове из тих области у ускостручним часописима, па библиотекари који немају пуно додира са њима најчешће остају ускраћени за увиде који се тамо представљају.

Како су библиотекари везани за предметне области на неки начин изоловани, њихови увиди о вештачкој интелигенцији углавном бивају изостављени из општије литературе академских библиотека. На пример, чланци укључени у недавно објављени преглед библиотечке литературе на тему вештачке интелигенције селектовани су на основу претрага у којима

9 Muhammad Yousuf Ali, Salaman Bin Naeem, and Rubina Bhatti, "Artificial Intelligence Tools and Perspectives of University Librarians: An Overview", *Business Information Review*, 37/3 (2020): 116–124; Andrew M. Cox, Stephen Pinfield, and Sophie Rutter, "The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries", *Library Hi Tech*, 37/3 (2019): 418–435; Garima Gujral, Shivarama J, and Puttaraj Choukimath, "Perceptions and Prospects of Artificial Intelligence Technologies for Academic Libraries: An Overview of Global Trends", in: *12th International CALIBER–2019* (Gandhinagar: NFLIBNET Centre, 2020), 1–10; Sandy Hervieux and Amanda Wheatley, "Perceptions of Artificial Intelligence: A Survey of Academic Librarians in Canada and the United States", *The Journal of Academic Librarianship*, 47/1 (2021): 102270; JungWon Yoon, James E. Andrews, and Heather L. Ward, "Perceptions on Adopting Artificial Intelligence and Related Technologies in Libraries: Public and Academic Librarians in North America", *Library Hi Tech*, 40/6 (2022): 1893–1915.

10 Cox, Pinfield и Rutter, "The intelligent library".

11 Hervieux and Wheatley, "Perceptions of Artificial Intelligence", 5.

је термин вештачка интелигенција (енг. *Artificial Intelligence*) упарен с кључним речима које се односе на академске, универзитетске и истраживачке библиотеке ("*academic librar**" OR "*university librar**" OR "*research librar**").¹² Оваквом претрагом махом су изостављени доприноси библиотекара везани за предметне области, што је потврдило истраживање које следи у наставку, јер већина чланака издвојених у оквиру овог истраживања није укључена у поменути преглед литературе. Притом, библиотекарима везаним за предметне области лако могу да промакну дискусије које се воде изван њих.

Циљ нашег истраживања је унапређење видљивости дискусија које се воде у оквиру предметних области кроз колаборативни пројекат, у оквиру кога су анализирани ставови библиотекара из области права, здравствених наука, бизниса и хуманистике и друштвених наука о вештачкој интелигенцији и начинима на које се она одражава на њихов свакодневни рад. У те сврхе, издвојени су *само* чланци објављени у уско-специјализованим часописима, чији су аутори библиотекари из тих области или који су њима намењени. Затим је спроведена тематска анализа чланака како би се утврдило на који начин се у том корпусу литературе говори о вештачкој интелигенцији. Захваљујући томе, издвојене су сличности и разлике између предметних области обухваћених истраживањем и препознате су прилике за сарадњу и размену информација између библиотекара из истих и различитих области. Истраживање је, између осталог, показало да се о вештачкој интелигенцији чешће и темељније говори међу библиотекарима из области права у односу на друге области.

ШТА ЈЕ ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА? ТЕРМИНОЛОШКА ПОЈАШЊЕЊА

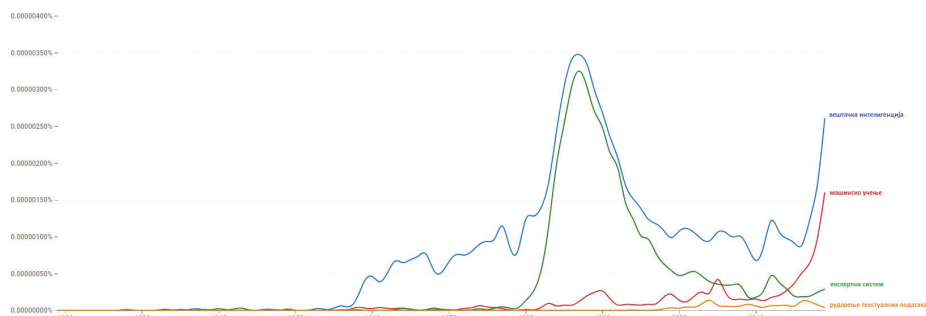
Вештачка интелигенција се не може строго дефинисати,¹³ већ се пре може описати као скуп технолошких решења која опонашају људске когнитивне способности ради обављања различитих задатака.¹⁴ Овде се интелигенција односи на способност система да приликом обављања различитих задатака доноси одлуке на основу доступних информација путем резоновања, препознавања образаца, интерпретирања команди и предвиђања. Назив овог појма више пута се мењао кроз време и није се увек односио на исти скуп алата и технологија.

¹² Gasparini and Kautonen, "Understanding Artificial Intelligence in Research Libraries", 5.

¹³ Cox, Pinfield, and Rutter, "The intelligent library"; Pei Wang, "On defining artificial intelligence", *Journal of Artificial General Intelligence*, 10/2 (2019): 1–37.

¹⁴ Andrew Butterfield, Gerard Ekembe Ngondi, and Anne Kerr, "Artificial Intelligence", in: *A Dictionary of Computer Science*, edited by Andrew Butterfield, Gerard Ekembe Ngondi, and Anne Kerr (Oxford: Oxford University Press, 2016).

Као пример тога, погледајмо промене у учесталости четири термина претраге према Н-грам прегледачу за Гугл књиге,¹⁵ представљене на Приказу 1. Термин вештачка интелигенција (*Artificial Intelligence*) био је популаран током осамдесетих, а након тога поново је дошло до скока у његовој употреби око 2015. године. Термин експертни систем (енг. *Expert System*) био је заступљен у приближно истој мери током осамдесетих, али је након тога дошло до наглог пада његове популарности, док је термин машинско учење (енг. *Machine Learning*) постао далеко учесталији током последње деценије. Термин рударење текстуалних података (енг. *Text Mining*), који је такође представљен на графикону, појавио се тек 1997. године. Генерално гледано, можемо закључити да је током последњих деценија дошло до пораста учесталости различитих термина који се односе на појам вештачке интелигенције.



Приказ 1: Учесталост четири термина (вештачка интелигенција, експертни систем, машинско учење и рударење текстуалних података) у књигама објављеним у периоду од 1919. до 2019. из Н-грам прегледача за Гугл књиге. Извор: books.google.com/ngrams

Како је последњих година ова област доживела експанзију, стручњаци који се њом баве махом су почели и да се конкретније терминолошки изражавају. Овим истраживањем обухваћен је развој терминологије тако што при селекцији чланака није задат одређени временски оквир, а поред термина вештачка интелигенција, укључени су и неки други термини (наведени су у одељку Методологија).

Сваком коме ова тема није страна јасно је и да је однос између области обухваћених одабраним терминима претраге подједнако сложен. Опште је прихваћено да је вештачка интелигенција кровни термин који се односи на неколико подгрупа технологија, попут машинског учења и обраде природног језика (енг. *Natural Language Processing*). Ипак, ови

¹⁵ Н-грам прегледач за Гугл књиге (енг. *Google Books Ngram Viewer*) бесплатан је алат који корисницима омогућава да селекују термине и пореде њихову учесталост у одабраном временском распону. За више информација в. books.google.com/ngrams/info

подређени термини нису увек јасно разграничени. Неки од њих односе се на засебне области, попут машинског учења, које подразумева процес у оквиру кога рачунари подражавају когнитивну функцију учења путем интерпретације великих сетова података у циљу извлачења значењских образаца, па се њихова ефикасност унапређује увећањем корпуса података који обрађују. Обрада природног језика представља још једну донекле независну област, која се односи на способност система да дешифрује команде и одговара на њих природним (људским) језиком, захваљујући анализи семантике, синтаксе и контекста.¹⁶ Сродни термини, који се донекле и преклапају, попут рударења података (енг. *Data Mining*) и рударења текстуалних података, често се користе у контексту вештачке интелигенције, иако се они пре односе на њој сродне, уместо подређене области.¹⁷ Иако се за рударење података или текстуалног садржаја не користи увек технологија која се заснива на вештачкој интелигенцији, ове области су толико испреплетане (посебно у дискусијама које се воде изван области информационаих наука), те су ауторке закључиле да их не треба искључити из резултата претраге.

МЕТОДОЛОГИЈА

Први корак је била селекција релевантних часописа из области библиотекарства и информационаих наука чији ће се садржај анализирати. Бирани су часописи специјализовани за предметне области обухваћене истраживањем како би се омогућило поређење учесталости дискусија о вештачкој интелигенцији и њихових конкретних тема. Као основа за селекцију послужио је списак рецензираних часописа из области библиотекарства и информационаих наука који су саставили стручњаци из ове области,¹⁸ а даље су се ауторке истраживања ослониле и на своја знања и искуства из предметних области.¹⁹ Издвојено је двадесет наслова (видети Табелу 1): четири из области права, шест из области здравствених наука, осам из области хуманистике и друштвених наука и два из области бизниса.

16 Johanna Haaxma-jurek, "Artificial Intelligence", in: *The Gale Encyclopedia of Science*, edited by Katherine H. Nemei and Jacqueline L. Longe (Farmington Hills: Gale, 2021), 343–346.

17 На пример, в. Венов дијаграм који приказује укрштање различитих области на графикону 2.1. у оквиру публикације *Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-Structured Text Data Applications* (2012) аутора Гарија Минера.

18 Selinda Berg and Kristin Hoffman, "Peer Reviewed LIS Journals", 4. 1. 2022, <https://library.usask.ca/ceblip/research-resources/peer-reviewed-journals.php>

19 Према томе, неки часописи са овог списка нису селектовани. На пример, један часопис из области права није узет у обзир јер је детаљнијом анализом утврђено да чланци немају пуно додира с библиотекама, међу уређивачима није било библиотекара и других лица запослених у библиотекама и ниједан чланак није написао библиотекар или друго лице запослено у библиотеци. Осим тога, селектовани су и неки часописи који се нису нашли на списку, попут часописа *AALL Spectrum*, који су ауторке одабрале ослањајући се на сопствена знања.

Табела 1: Одабране публикације из области библиотекарства и информационих наука

ПРЕДМЕТНА ОБЛАСТ	ПУБЛИКАЦИЈА
ПРАВО	<i>AALL Spectrum</i>
	<i>Canadian Law Library Review</i>
	<i>Law Library Journal</i>
	<i>Legal Reference Services Quarterly</i>
ЗДРАВСТВЕНЕ НАУКЕ	<i>Health Information & Libraries Journal</i>
	<i>Journal of the Medical Library Association</i>
	<i>Journal of the Canadian Health Libraries Association</i>
	<i>Journal of Electronic Resources in Medical Libraries</i>
	<i>Journal of Hospital Librarianship</i>
	<i>Medical Reference Services Quarterly</i>
ХУМАНИСТИКА И ДРУШТВЕНЕ НАУКЕ	<i>Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America</i>
	<i>Art Libraries Journal</i>
	<i>Behavioral & Social Sciences Librarian</i>
	<i>Journal of Map & Geography Libraries</i>
	<i>Music Reference Services Quarterly</i>
	<i>Notes, the Quarterly Journal of the Music Library Association</i>
	<i>Canadian Association of Music Libraries (CAML) Review</i>
	<i>Fontes Artis Musicae</i>
БИЗНИС	<i>Journal of Business & Finance Librarianship</i>
	<i>Ticker: The Academic Business Librarianship Review</i>

С обзиром на распрострањеност теме вештачке интелигенције и њених бројних подобласти, стратегија претраге базирала се на издвајању термина који се највише односе на библиотечки рад у области права, здравствених наука, хуманистике и друштвених наука, и бизниса. Услед тога, изостављени су термини попут рачунарског вида (енг. *Computer Vision*), интеракције између рачунара и човека (енг. *Human-Computer Interaction*), препознавања говора (енг. *Speech Recognition*), анализе сентимента (енг. *Sentiment Analysis*). Премда је аутоматизација (енг. *Automation*) значајан сегмент библиотечног рада у XXI веку, и овај термин је искључен из претраге јер се не односи увек на вештачку интелигенцију, те би његово укључивање могло да доведе до погрешних закључака. Ради састављања свеобухватног списка термина и фраза за претрагу (видети Табелу 2), коришћена је Нормативна база Конгресне библиотеке (*The Library of*

Congress, 2019) приликом издвајања релевантних чланака у оквиру одабраних стручних часописа. Укључени су и различити облици истих термина (попут множине). На први поглед може се чак и учинити да има преклапања или понављања неких термина, али такве варијације су биле неопходне како би се из одређених база издвојили сви резултати. Термини су прилагођавани синтакси и техничким могућностима претраге база података издвојених часописа.

Табела 2: Термини и фразе обухваћени претрагом

ТЕРМИНИ И ФРАЗЕ ОБУХВАЋЕНИ ПРЕТРАГОМ
алгоритам (<i>Algorithm</i>) алгоритми (<i>Algorithms</i>)
вештачка интелигенција (<i>Artificial Intelligence</i>)
рачунарска интелигенција (<i>Computational Intelligence</i>)
рударење података (<i>Data Mining</i>)
дубоко учење (<i>Deep Learning</i>)
дубока неурална мрежа (<i>Deep Neural Network</i>) дубоке неуралне мреже (<i>Deep Neural Networks</i>)
експертни систем (<i>Expert System</i>) експертни системи (<i>Expert Systems</i>)
машинско учење (<i>Machine Learning</i>) машинско превођење (<i>Machine Translating</i>)
обрада природног језика (<i>Natural Language Processing</i>)
неурална мрежа (<i>Neural Network</i>) неуралне мреже (<i>Neural Networks</i>)
рударење текстуалних података (<i>Text Mining</i>)

Претрагом су обухваћени чланци у оквиру публикација објављених до краја јула 2022. године. Забележен је број резултата претраге по сваком термину или фрази у појединачним часописима како би се утврдили и разумели шаблони или разлике између предметних области. Анализирани су сви чланци добијени претрагом и издвојени су само они који се суштински баве вештачком интелигенцијом, што значи да су чланци у којима се ова тема успутно помиње изостављени.

Пописани су следећи подаци о сваком од одабраних чланака: тема, година, наслов чланка и наслов часописа. Забележени су и одговори на два кључна питања која ће бити образложена у наставку.

1. Која је основна тема дискусије о вештачкој интелигенцији у оквиру чланка?

Како би се стекао увид о различитим начинима на које се о вештачкој интелигенцији дискутује у стручним часописима и препознали шаблони или трендови у циљним предметним областима, спроведена је тематска

анализа одабраних чланака. Ово је уобичајени вид анализе који обухвата препознавање значењских образаца из једног сета података.²⁰ Коришћен је метод индукције.²¹ Под сетовима података подразумевају се релевантни пасуси, одељци или читави чланци (што значи да нису увек анализирани комплетни чланци). Било је важно направити тудистинкцију да би се избегло коришћење тема које су релевантне за читаве чланке. На пример, у једном чланку о референтном раду може се помињати вештачка интелигенција само у контексту евалуације дате услуге, а не као технологија која би могла да олакша сам референтни рад. Ауторке су пажљиво прегледале релевантне одељке сваког чланка и доделиле им ознаке у оквиру једне табеле. Ознаке су формиране на основу одговора на питање у ком контексту се у датом чланку говори о вештачкој интелигенцији у склопу библиотека и библиотекарства. Овај принцип примењен је и за одбацивање неких од претходно одабраних чланака након темељније анализе контекста у којима се кључне речи јављају.

Затим су, на основу поменутих ознака, формиране могуће теме. На пример, једном чланку који има ознаке „развој курикулума“, „дигитална писменост“ и „писменост о подацима“ додељена је тема „вештачка интелигенција у подучавању“ јер се те ознаке односе на примену вештачке интелигенције у пракси подучавања. Чланку који садржи ознаке „питање приватности“ и „системи отвореног приступа“ додељена је тема „етика“ јер се у њему говори о етичким питањима везаним за употребу система у чијој је основи вештачка интелигенција. Поступак доделе тема састојао се из више итерација. „Проналажење информација“ је првобитно требало да буде јединствена тема, али су касније ипак дефинисане две теме како би се направила дистинкција између употребе вештачке интелигенције у оквиру неког система за проналажење информација и корисничког задовољства због проналажења информација посредством једног таквог система. Друго питање односи се на то колико опширна или конкретна једна тема треба да буде.²² О темама „евалуација“ и „збирке“ се није пуно говорило у релевантној литератури, али су ауторке сматрале да их је важно укључити јер оне осликавају значајне аспекте вештачке интелигенције и библиотекарства иако се о њима, вероватно, чешће говори у стручним публикацијама општијег типа. Према томе, њихово одсуство у литератури може да пружи значајне увиде о неком сету података.

20 Victoria Clarke and Virginia Braun, "Thematic Analysis", in: *Encyclopedia of Critical Psychology*, edited by Thomas Teo (New York: Springer, 2014), 1947–1952; Virginia Braun and Victoria Clarke, "Using Thematic Analysis in Psychology", *Qualitative Research in Psychology*, 3/2 (2006): 77–101.

21 Braun and Clarke, "Using Thematic Analysis in Psychology".

22 *Ibid.*

Табела 3: Ознаке чланака уз дефиниције и примере

НАЗИВ ОЗНАКЕ	ДЕФИНИЦИЈА	ПРИМЕРИ
ЕВАЛУАЦИЈА	Коришћење вештачке интелигенције за евалуацију библиотечких програма и услуга	Квалитативна или квантитативна процена квалитета обука у библиотекама; допринос библиотека пословној аналитици и програмима за прикупљање информација о конкурентима на тржишту
ЗБИРКЕ	Улога библиотека у олакшавању приступа подацима, платформама и другим ресурсима везаним за збирке за потребе пројеката на тему вештачке интелигенције	Поређење производа у сврху набавки; дискусије о оптимизацији библиотечких збирки за машинску читљивост
ПРОНАЛАЖЕЊЕ ИНФОРМАЦИЈА: ИНДЕКСИРАЊЕ	Утицај вештачке интелигенције на могућност проналажења информација путем њихове класификације или организовања	Индексирање докумената уз помоћ вештачке интелигенције; поређење предметних класификација насталих људским радом и посредством вештачке интелигенције
ПРОНАЛАЖЕЊЕ ИНФОРМАЦИЈА: КОРИСНИЧКО ИСКУСТВО	Ставови корисника о утицају вештачке интелигенције на могућност проналажења и употребе информација	Ставови о претраживачима који се заснивају на вештачкој интелигенцији; дискусије о могућностима унапређења временски захтевних задатака, попут прегледа докумената
ЕТИЧКА ПИТАЊА	Етички проблеми, попут повреде приватности и пристрасности, који настају деловањем или употребом вештачке интелигенције	Дискусије о пристрасности алгоритама; филозофска разматрања и дискусије о професионалној одговорности
УЧЕЊЕ О ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ	Ресурси и дискусије о стручњацима из области библиотекарства и информационих наука који су заинтересовани за едукацију о вештачкој интелигенцији	Едукативни материјал чија је сврха усавршавање библиотекара у погледу вештачке интелигенције

РЕФЕРЕНТНИ РАД	Вештачка интелигенција као посредник између библиотеке и корисника	Описи <i>чеџбошо</i> -ва на бази вештачке интелигенције који се користе у библиотекама
УЛОГА СТРУЧЊАКА У ОБЛАСТИ БИБЛИОТЕКАРСТВА И ИНФОРМАЦИОНИХ НАУКА	Прилике и претње које вештачка интелигенција ставља пред стручњаке у области библиотекарства и информационих наука	Дискусије о тренутној и будућој улози стручњака у области библиотекарства и информационих наука
ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У ДАТОЈ ОБЛАСТИ	Подаци о употреби вештачке интелигенције или технологија које се заснивају на њој у датим областима и професијама	Истраживања о начинима употребе вештачке интелигенције у датим професијама; дискусије о различитим подобластима вештачке интелигенције
ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У ЕДУКАЦИЈАМА	Стручњаци у области библиотекарства и информационих наука који врше едукације о вештачкој интелигенцији или уз помоћ ње	Идеје за обуке; планови обука; примери активности

Неки чланци садрже дискусије на више тема и тада им је додељивано више од једне ознаке. У те сврхе, креирана је додатна табела како у првој не би било дупликата, што је од значаја за анализу резултата по датуму и термину претраге, као и за податак о укупном броју јединствених чланака. Коначном анализом, резултати претраге сведени су на десет тема, које су потом дефинисане и дати су примери како се о њима говори у издвојеној литератури (Табела 3).

2. Да ли се у чланку говори о неком конкретном алату или више њих?

Могући одговори на ово питање су „да“, „не“ и „више алата“. Циљ овог питања био је да се чланци разврстају на оне у којима се говори о конкретним алатима, производима или ресурсима и оне у којима се уопштеније говори о вештачкој интелигенцији и њеном утицају на библиотечки рад. На пример, неки од часописа садрже значајан број рецензија производа у којима се вештачка интелигенција помиње у контексту разумевања и оцењивања претраживача или предметних индекса.

Неколико ограничења овакве методологије могло је утицати на резултате истраживања, о којима ће бити речи у наставку. На првом месту, тематска анализа представља изразито пристрасан метод анализе јер истраживачи сами формирају теме.²³ Према томе, њихова различита искуства у библиотечком раду и употреби вештачке интелигенције свакако су утицала на анализу чланака, а првенствено треба имати у виду чињеницу да су све три ауторке библиотекарке које се баве едукацијама, те је њихово искуство у областима које су више оријентисане ка техничком аспекту библиотечног рада, попут управљања метаподацима и системима за проналажење информација, нешто скромније. Услед тога, утврђене теме су вероватно више окренуте ка раду с корисницима и не осликавају темељно разумевање сегмената библиотечног рада, који се у појединим установама категоризују као техничке услуге. Осим тога, услед великог броја обрађених чланака из области права, теме вероватно најбоље одговарају тој групи чланака. Једини корак који је предузет у циљу постизања вишег ступња објективности јесте препуштање иницијалног прегледа чланака из сваке од одабраних области стручњаку у оквиру истраживачког тима. Сваки од њих је самостално додељивао ознаке, а затим су оне упоређиване са ширим сетом података.

Како је истраживање ограничено на четири предметне области у оквиру којих ауторке тренутно раде, студија не обухвата читав опсег дискусија на тему вештачке интелигенције у ускостручним библиотечким часописима и општијим часописима из области библиотекарства и информационих наука, чак ни када они садрже чланке усмерене на конкретне предметне области. Овакав приступ је намерно одабран јер омогућава темељнију анализу дијалога о вештачкој интелигенцији у оквиру одабраних области.

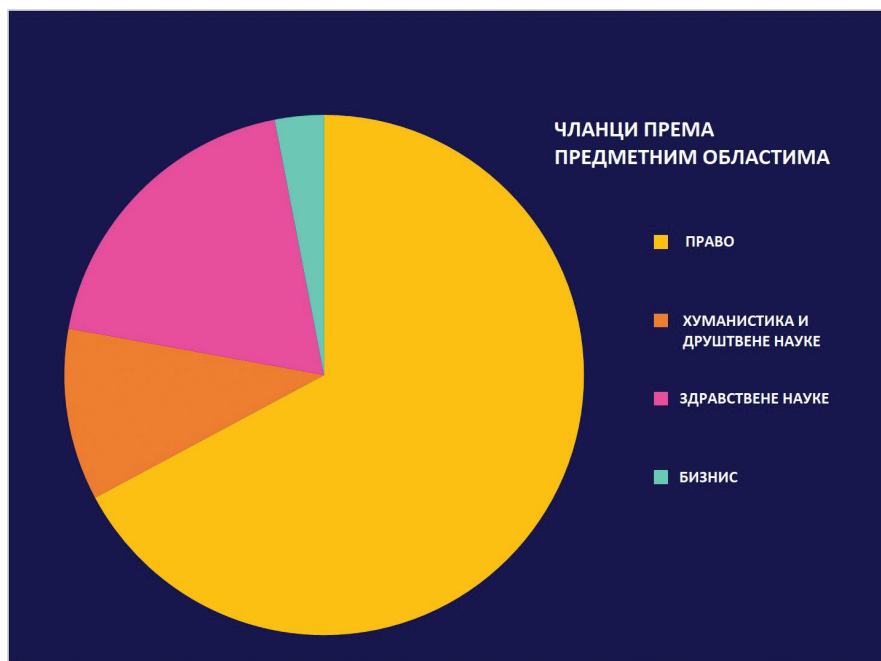
Још један недостатак истраживања је чињеница да није коришћена јединствена база података јер, услед различитости одабраних предметних области, нису сви часописи доступни у оквиру само једне базе или код једног пружаоца приступа дигиталним ресурсима. Могуће је да се то донекле одразило на функционалности претраге и начине приказивања резултата. Стратегија претраге намерно је поједностављена како би се из одабраних часописа издвојили чланци у којима се говори о вештачкој интелигенцији у њеним различитим облицима, иако би напредна претрага база података из области библиотекарства и информационих наука или мултидисциплинарних база података можда изнедрила додатне резултате. На крају, треба истаћи и да су постављена извесна ограничења како би се претраге ускладили. Резултати претрага проширени су тако што су, поред академских чланака, укључене и рецензије производа, прегледи ресур-

²³ Clarke and Braun, "Thematic Analysis".

са, уреднички текстови и извештаји. Међутим, изостављене су рецензије књига, садржаји, индекси и сажетци са конференција.

РЕЗУЛТАТИ

Резултати претраге визуализовани су како би се прецизније дефинисале теме и установиле сличности између предметних области. Из свих предметних области и укупно 20 библиотечких часописа издвојено је 139 релевантних чланака, од којих је 88 из области права, 25 из области здравствених наука, 22 из области хуманистике и друштвених наука и 4 из области бизниса (видети Приказ 2).



Приказ 2: Број релевантних чланака према предметним областима

ЧЛАНЦИ ПРЕМА ТЕМИ

Чланци су анализирани и додељена им је једна или више ознака у циљу утврђивања теме њиховог садржаја или дискусије о вештачкој интелигенцији. Ознаке са највећим бројем чланака су: „проналажење информација: корисничко искуство” (35 чланака), „вештачка интелигенција у датој области” (31), „проналажење информација: индексирање” (26), „етичка питања” (19) и „улога стручњака у области библиотекарства и

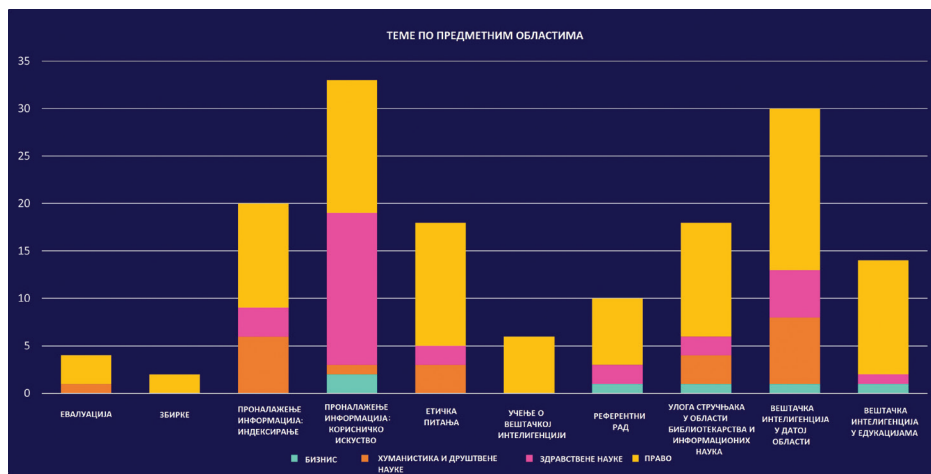
информационих наука" (18). Ознаке с најмањим бројем чланака су: „збирке" (2), „евалуација" (4), „учење о вештачкој интелигенцији" (6) и „референтни рад" (10). На Приказу 3 представљене су тематске ознаке по предметним областима, а на Приказу 4 тематске ознаке су додатно подељене по предметним областима.

Како је право најзаступљенија област, однос између ознака сличан је наведеном општем односу између ознака за све области. Међу ознакама с највише чланака су: „вештачка интелигенција у датој области" (17 чланака), „проналажење информација: корисничко искуство" (14), „етичка питања" (13), „улога стручњака у области библиотекарства и информационих наука" (12) и „проналажење информација: индексирање" (11). Ознаке са најмањим бројем чланака су: „збирке" (2), „евалуација" (3), „учење о вештачкој интелигенцији" (6) и „референтни рад" (7).

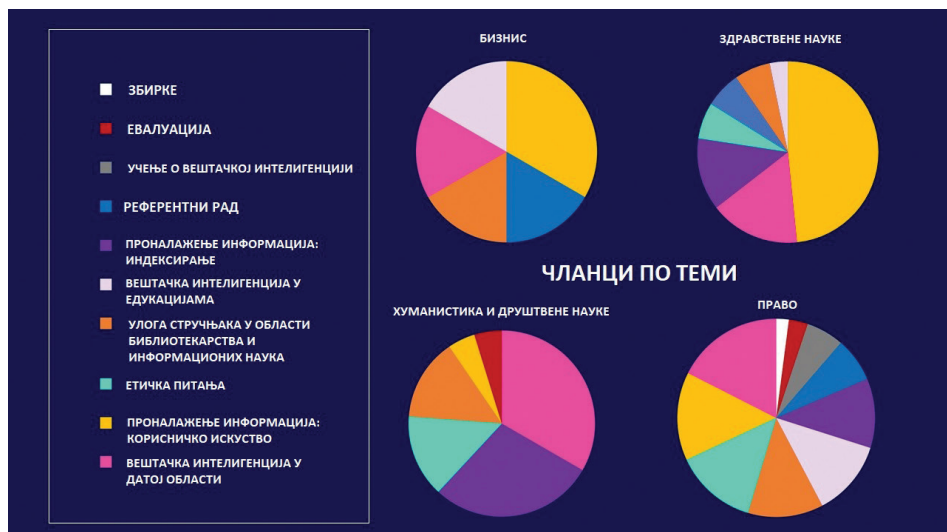
Што се тиче здравствених наука, ознаке су значајније одступале од општег тренда. Преко 50% ознака у овој области чини „проналажење информација: корисничко искуство" (15). Ниједан чланак не носи ознаке „евалуација", „збирке" или „учење о вештачкој интелигенцији".

У области хуманистике и друштвених наука, најзаступљенија је ознака „проналажење информација: индексирање" (11 чланака), а затим следи „вештачка интелигенција у датој области" (8). Ниједан чланак не носи ознаке „референтни рад", „учење о вештачкој интелигенцији" и „вештачка интелигенција у едукацијама".

Из области бизниса издвојено је само неколико чланака, уз ознаке „проналажење информација: корисничко искуство" (2 чланка), „референтни рад" (1), „улога стручњака у области библиотекарства и информационих наука" (1) и „вештачка интелигенција у датој области" (1). Преостале ознаке нису заступљене у чланцима из ове области.



Приказ 3: Теме чланака по предметним областима

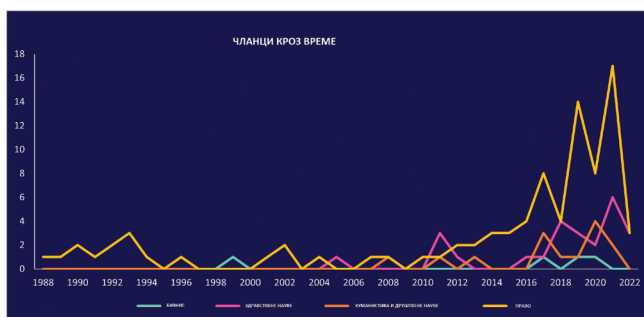


Приказ 4: Додатна разрада чланака по темама у свакој од предметних области

ЧЛАНЦИ КРОЗ ВРЕМЕ

Последњих година забележен је нагли пораст броја чланака у којима се помиње вештачка интелигенција и сродни изрази (видети Приказ 5). Ово је приметно у свим предметним областима почев од 2010, док је од 2017. овај тренд још израженији. Незнатно је мањи број чланака у 2022, а разлог за то је готово засигурно чињеница да је истраживање спроведено јула 2022, па нису обухваћени чланци објављени у другој половини године.

Могуће је уочити и извесне трендове у различитим предметним областима. Пре свега, треба истаћи да се, почев од 1988, у библиотечкој литератури из области права релативно често среће термин вештачка интелигенција, као и сродни изрази. Насупрот томе, нисмо наишли на значајније дискусије о овој теми у другим областима све до 1999. у области бизниса, 2002. у области хуманистике и друштвених наука и 2005. у области здравствених наука.

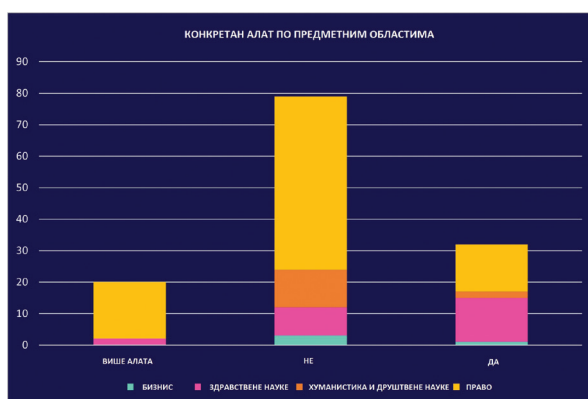


Приказ 5: Чланци кроз време

ЧЛАНЦИ ПРЕМА УСМЕРЕНОСТИ НА КОНКРЕТНЕ АЛАТЕ НА БАЗИ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Издвојени чланци су анализирани ради утврђивања да ли се у њима говори о вештачкој интелигенцији уопштено или о конкретним алатима на бази ове технологије. Конкретни алати нису били основна тема 86 чланака (61,9%), док се у 53 чланка (38,1%) говорило о једном или више конкретних алата (видети Приказ 6).

Детаљнија анализа показује да овај тренд није јединствен у свим областима (видети Приказ 7). Већи број библиотечких чланака из области здравствених наука бави се конкретним алатима на бази вештачке интелигенције (16 чланака, односно 64%). Насупрот томе, главна тема већине библиотечких чланака из области права нису конкретни алати (55 чланака или 62,5%). Тек се неколико њих из области хуманистике и друштвених наука (3 чланка) и бизниса (1 чланак) бави конкретним алатима.



Приказ 6: Да ли је главна тема чланка један алат, више алата или ниједан алат?



Приказ 7: Да ли је чланак усмерен на неки конкретан алат?

РЕЗУЛТАТИ ПРЕТРАГЕ ПО ТЕРМИНИМА

Забележен је и укупан број резултата претраге, укључујући и чланке који се не баве темељно овим темама (видети Приказ 8). Три термина са највећим бројем резултата су „вештачка интелигенција“ (429 резултата), „алгоритам“ и „алгоритам/алгоритми“ (415 резултата). Осим тога, и термини „рударење података“ (162 резултата), „експертни системи“ (162 резултата) и „машинско учење“ (151 резултат) имали су преко 100 погодака у свим предметним областима збирно. Забележена је једна значајнија разлика између предметних области: шири термин „вештачка интелигенција“ има највише погодака у области права, али је био четврти по учесталости у области здравствених наука (после термина „алгоритми“, „алгоритам“ и „рударење података“).

Неколико термина претраге имало је нула или само неколико погодака у свим предметним областима. Међу њима су „машинско превођење“ (ниједан погодак), „рачунарска интелигенција“ (један погодак) и „неурална мрежа“ (26 погодака).



Приказ 8: Резултати по термину претраге (укупан број погодака, укључујући и оне који су касније одбачени јер у њима нема значајније дискусије у вези са датим термином)

ДИСКУСИЈА

Разлика између четири предметне области обухваћене анализом је осетна, што указује на разноврсност библиотечког рада у оквиру њих. Најзначајнији закључак је да се у области права и пратећој библиотечној литератури много више дискутује о могућностима употребе вештачке интелигенције у односу на друге области, премда је током последње деценије број публикација на ову тему значајно увећан у свим области-

ма. Убедљиво је најмање чланака у којима се јављају одабрани термини и изрази у библиотечкој литератури усмереној на сферу бизниса.

Може се претпоставити да неке од разлика између предметних области могу бити узроковане тиме што библиотекари из области права чешће објављују радове у ускостручним часописима, док нпр. библиотекари из области хуманистике пишу за стручне часописе општијег типа. Ову теорију поткрепљује чињеница да постоје значајне разлике у броју стручних часописа специјализованих за предметне области обухваћене истраживањем. На пример, пронађена су само два наслова из области бизниса, што може да укаже на мали број ускостручних часописа из ове области. Ипак, запажене разлике не могу у потпуности да се оправдају тиме. Упоредимо, на пример, резултате између области права и здравствених наука, следеће области по броју погодака. Пронађено је и претражено шест различитих библиотечких часописа из области здравствених наука, наспрам четири наслова из области права. Према томе, очигледно је да библиотекари из области здравствених наука објављују радове у специјализованим часописима, па се чињеница да је тема вештачке интелигенције далеко заступљенија у публикацијама из области права не може оправдати недовољном заступљеношћу специјализованих часописа из области здравствених наука. Према томе, можемо да закључимо да се библиотекари из области права чешће баве питањем вештачке интелигенције и њеног значаја у библиотечком раду у односу на колеге из других области.

Због чега је то тако? Један од могућих разлога је то што се библиотекари из области права вероватно чешће сусрећу са овом темом јер се вештачка интелигенција чешће користи у области права. Поред тога, много библиотекара специјализованих за област права запослено је у правним фирмама или код других корпоративних послодаваца (нпр. 37% чланова Америчког удружења правних библиотека током 2022), па су они вероватно у ближем додиру са новим технологијама, које пре допиру до корпоративне сфере у односу на академску заједницу и општу јавност.²⁴ Вештачка интелигенција честа је тема и у академским библиотекама у области права, јер све већи број образовних установа у овој области нуди курсеве на ту тему, издаје сертификате и покреће лабораторије о употреби технологије у праву.²⁵ Елиса Кроски (*Ellyssa Kroski*), библиотекарка и директорка за информационе технологије на Институту за право у Њујорку, појашњава однос библиотекара из области права према вештачкој интелигенцији: „Још раних осамдесетих, када рачунари, интернет и имејл нису ни били широко доступни, би-

24 American Association of Law Libraries, “2022 Biennial AALL Membership Survey Results”, 2022.

25 Emily Janoski-Haehlen, “Robots, Blockchain, ESI, Oh My!: Why Law Schools Are (or Should Be) Teaching Legal Technology”, *Legal Reference Services Quarterly*, 38/3 (2019): 77–101.

блиотекари специјализовани за право добили су задатак да подстичу усвајање технологије међу правницима. Они су вешти у томе и, што је још важније, разумеју како нова технолошка решења могу да се уклопе у рад правника".²⁶ Њене речи указују на разлоге због којих су ови библиотекари заинтересовани за тему вештачке интелигенције и на њихову посредничку улогу између правника, познатих по избегавању нових алата, и ове, напредне технологије. Премда би ова тема захтевала додатна истраживања, брзим поређењем резултата претраге библиотечке правне литературе и других стручних публикација у области права се такође указује на овај јединствен положај библиотекара из области права. Број погодака за термин „вештачка интелигенција“ је у библиотечким часописима у области права много већи у односу на општије правне публикације. На пример, претрагом *Правног прегледа Харварда* добили смо 22 поготка, *Правни гласник Универзитета у Торонту* дао је 6 погодака, а *Прејлед Адвокатске коморе Канаде* дао је 2 резултата. Ово није изненађујуће јер се академска правна литература углавном бави анализом права (нпр. правним регулисањем сфере вештачке интелигенције), а не његовом практичном применом. Међутим, дискусије у библиотечној литератури у области права јасно указују на то да библиотекари из ове области придају изузетан значај теми вештачке интелигенције у погледу унапређења знања и вештина.

Ово су све хипотезе о пореклу интересовања ових библиотекара за област вештачке интелигенције како у погледу теоријских разматрања тако и практичне примене ове технологије. Резултати истраживања потврђују постојање тог – већ документованог – интересовања, премда је тешко утврдити тачне разлоге. На питање „Која Вас тема у пословној сфери тренутно највише занима?“, у оквиру анкете за чланове Америчког удружења правних библиотека, библиотекари су најчешће заокруживали ставку „вештачка интелигенција/аутоматизација“, а затим и сродне категорије као што је „развој у дигиталном добу“ и „технологија“.²⁷

С обзиром на интересовање библиотекара из области права за вештачку интелигенцију, није необично што је број пронађених чланака у којима се дискутује о овој новој технологији велики. Можда је занимљивије питање због чега се библиотекари специјализовани за друге области не баве овом темом у подједнакој мери. У наставку ћемо се позабавити анализом сваке од одабраних области и сумираћемо основне теме о којима се у њима говори у контексту вештачке интелигенције.

26 Ellyssa Kroski, "Introduction", in: *Law Librarianship in the Age of AI* (Chicago: ALA Editions, 2020).

27 American Association of Law Libraries, "2022 Biennial".

У скупу издвојених чланака из области права уочавају се четири основне теме. Најзаступљенија је тема „вештачка интелигенција у датој области“, која се односи на свеобухватну дискусију о положају вештачке интелигенције у правној струци,²⁸ правним библиотекама²⁹ и у контексту употребе конкретних технолошких решења у области права.³⁰

Тема „проналажење информација: индексирање“ односи се на чланке који говоре о историјском развоју правног индексирања и прелазу са мањег на машински генерисано индексирање и израду метаподатака,³¹ индексирању цитата³² и приступу правним услугама, процедурама и информацијама.³³ У чланцима на тему „проналажење информација: корисничко искуство“, детаљније се говори о начинима на које разлике у алгоритмима истраживачких платформи утичу на прецизност резултата претраге³⁴ и анализирају се комерцијалне истраживачке платформе на бази

28 Mark Gediman, "Artificial Intelligence: Not Just Sci-Fi Anymore", *AALL Spectrum*, 21/1 (2016): 34–37; Kristina L. Niedringhaus, "Evolution or Revolution: The Transformation of Law", *AALL Spectrum*, 22/1 (2017): 1; Sarah Sutherland, "Forecasting Technology Developments in the Legal System", *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 40–43; Ed Walters and Morgan Wright, "Putting Artificial Intelligence to Work in Law Firms", *AALL Spectrum*, 23/1 (2018): 16–19; Steven A. Lastres, "Transforming Legal Practice through Advances in Machine Learning & Data Science", *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 1.

29 Leanne Soares, "Artificial Intelligence in Canadian Law Libraries", *Canadian Law Library Review*, 4/7 (2020): 16–34; Jamie Baker, "2018 A Legal Research Odyssey: Artificial Intelligence as Disruptor", *Law Library Journal*, 110/1 (2017): 5–30; Nancy B. Talley, "Imagining the Use of Intelligent Agents and Artificial Intelligence in Academic Law Libraries", *Law Library Journal*, 108 (2016): 19.

30 Peter A. Hook, "A Framework for Understanding, Using & Teaching Litigation Analytics: Essential Concepts for Students, Lawyers, and Legal Information Professionals", *AALL Spectrum*, 26/2 (2021): 20–23; Stuart S. Nagel, "Literature on Computer Software and Legal Decision Making", *Law Library Journal*, 82/4 (1990): 749–760; Paul D. Callister, "Law, Artificial Intelligence, and Natural Language Processing: A Funny Thing Happened on the Way to My Search Results", *Law Library Journal*, 112/2 (2020): 161–212; Susan Nevelow Mart ... [et al.], "Inside the Black Box of Search Algorithms: A behind-the-Scenes Look at the Algorithms That Rank Results in Bloomberg Law, Fastcase, Lexis Advance, and Westlaw", *AALL Spectrum*, 24/2 (2019): 10–15.

31 Pablo Arredondo and Javed Qadrud-Din, "From Vellum to Vectors", *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 12–15; F. Allan Hanson, "From Key Numbers to Keywords: How Automation Has Transformed the Law", *Law Library Journal*, 94/4 (2002): 563–600; Susan Nevelow Mart, "The Case for Curation: The Relevance of Digest and Citator Results in Westlaw and Lexis", *Legal Reference Services Quarterly*, 32/1–2 (2013): 13–53.

32 Patti Ogden, "Mastering the Lawless Science of Our Law: A Story of Legal Citation Indexes", *Law Library Journal*, 85/1 (1993): 1–48; Mary Whisner, "My Year of Citation Studies, Part 1 Practicing Reference", *Law Library Journal*, 110/1 (2018): 167–182.

33 Tina S. Ching, Jason Eiseman, and Shawn G. Nevers, "A Closer Look at the Caselaw Access Project", *AALL Spectrum*, 24/5 (2019): 20–23; Andrew J. Martineau, "Reinforcing the Infrastructure of Legal Research through Court-Authored Metadata", *Law Library Journal*, 112/1 (2020): 5–46.

34 Mart ... [et al.], "Inside the Black Box of Search Algorithms"; Susan Nevelow Mart, "The Algorithm as a Human Artifact: Implications for Legal {Re}Search", *Law Library Journal*, 109/3 (2017): 387; Susan Nevelow Mart, "Every Algorithm Has a POV: Understanding the Human Element in Search Algorithms, and Appreciating How It Affects Search Results", *AALL Spectrum*, 22/1 (2017): 40–44; Megan Maddigan, "Google Under the Surface", *Canadian Law Library Review*, 40/2 (2015): 9–12.

вештачке интелигенције.³⁵ Занимљиво је и то да је број чланака у којима се говори о неком конкретном алату на бази вештачке интелигенције или више њих пропорционално мањи у односу на литературу из области здравствених наука. То може да буде одраз већег интересовања за општије дискусије о вештачкој интелигенцији у области права, али може и да укаже на то да су библиотекари из области права наишли на занимљиве примере представљања таквих алата у литератури из области здравствених наука.

ЗДРАВСТВЕНЕ НАУКЕ

Здравство је, такође, једна од основних области на које је усмерен технолошки развој, па би било необично да се интересовање за нове технологије у овој области не пресликава на одговарајућу литературу из медицинских библиотека. Вештачка интелигенција је широко заступљена у здравственој технологији и клиничкој пракси,³⁶ а значајна је и за синтетисање знања и унапређење стратегија претраге на којима раде библиотекари из ове области.³⁷ Међутим, дискусија о алатима из области здравствених наука у медицинској литератури претежно се среће у виду прегледа производа и ресурса, што чини око 37% укупног броја пронађених чланака.³⁸

35 Melanie Knapp and Rob Willey, "Comparison of Research Speed and Accuracy Using Westlaw Classic and WestlawNext", *Legal Reference Services Quarterly*, 32/1–2 (2013): 126–141; Ronald E. Wheeler, "Does WestlawNext Really Change Everything – The Implications of WestlawNext on Legal Research", *Law Library Journal*, 103/3 (2011): 359–378; Taryn Marks, "John West and the Future of Legal Subscription Databases", *Law Library Journal*, 107/3 (2015): 377–398; Beau Steenken, "Lexis Two-Step: After Two Major Updates in 2014, Lexis Advance Empowers Users with Improved Functionality", *AALL Spectrum*, 19/2 (2014): 25–27; Deborah E. Shrager, "Saying Farewell to a Classic: Goodbye to Westlaw.Com", *AALL Spectrum*, 19/3 (2014): 27–31; Lee F. Peoples, "Testing the Limits of WestlawNext", *Legal Reference Services Quarterly*, 31/2 (2012): 125–149.

36 CADTH, "An Overview of Clinical Applications of Artificial Intelligence", *CADTH Issues in Emerging Health Technologies*, 174 (September 2018).

37 Yoo Jung Oh ... [et al.], "A Systematic Review of Artificial Intelligence Chatbots for Promoting Physical Activity, Healthy Diet, and Weight Loss", *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18/1 (2021): 160; Harry Subramanian ... [et al.], "Trends in Development of Novel Machine Learning Methods for the Identification of Gliomas in Datasets That Include Non-Glioma Images: A Systematic Review", *Frontiers in Oncology*, 11 (2021): 788819; Ryan Antel ... [et al.], "The Use of Artificial Intelligence and Virtual Reality in Doctor-Patient Risk Communication: A Scoping Review", *Patient Education and Counseling*, 105/10 (2022): 3038–3050.

38 Vera Granikov, "Read by QxMD", *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 37/1 (2016): 31–35; Thane Chambers, "Dimensions", *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 40/1 (2019): 23–26; Stacy Brody, "Scite", *Journal of the Medical Library Association*, 109/4 (2021): 707–710; Suzanne Fricke, "Semantic Scholar", *Journal of the Medical Library Association*, 106/1 (2018): 145–147; Bethany S. McGowan, "World Health Organization's Early AI-Supported Response with Social Listening Platform", *Journal of the Medical Library Association*, 110/2 (2022): 273–275; Melissa Kahili-Heede and K. J. Hillgren, "Colandr", *Journal of the Medical Library Association*, 109/3 (2021): 523–525; Joel Minion ... [et al.], "PICO Portal", *Journal of the Canadian Health Libraries Association / Journal de l'Association Des Bibliothèques de La Santé Du Canada*, 42/3 (2021): 181–183.

Многи од тих алата развијени су у циљу смањења времена потребног за проналажење и преглед различитих докумената или унапређење претраге уз помоћ сложених алгоритама, машинског учења и обраде природног језика. Библиотекари из области здравствених наука често представљају такве алате или дају упутства за њихово ефикасно коришћење, али ретко пишу о својим искуствима и запажањима у специјализованој литератури ван тог контекста. Претрагом термина „вештачка интелигенција“ и „машинско учење“ у великим мрежама медицинских часописа, попут мреже *Часописа Америчког медицинског удружења* (JAMA),³⁹ коју чини 13 часописа, и мреже *Британског медицинског часописа* (BMJ),⁴⁰ коју чини преко 60 часописа, добили смо барем дупло већи број погодака по часопису у односу на библиотечке часописе из области здравствених наука. Премда су потребна подробнија истраживања, овај податак може да укаже на разлике у начинима на које се вештачка интелигенција користи и на које се о њој дискутује у различитим гранама медицине у односу на сусретање библиотекара из ове области са вештачком интелигенцијом у свакодневном раду (на пример, приликом пружања помоћи корисницима да изврше претрагу везану за начине примене вештачке интелигенције у здравству, уместо коришћења саме вештачке интелигенције за спровођење претрага и сличних активности).

Најчешћа тема у области здравствених наука је „проналажење информација: корисничко искуство“, која се односи на више од половине означених чланака. У њима се говори о употреби вештачке интелигенције за унапређење претраге и проналажења информација⁴¹ или унапређење ефикасности поступка претраге и анализе садржаја уз помоћ конкретних алата.⁴²

39 Енг. *The Journal of the American Medical Association* – прим. прев.

40 Енг. *British Medical Journal* – прим. прев.

41 Eva Nourbakhsh ... [et al.], "Medical Literature Searches: A Comparison of PubMed and Google Scholar", *Health Information & Libraries Journal*, 29/3 (2012): 214–222; Joseph K. Burns ... [et al.], "Using an Artificial Intelligence Tool Can Be as Accurate as Human Assessors in Level One Screening for a Systematic Review", *Health Information & Libraries Journal*, <https://doi.org/10.1111/hir.12413> (преузето 23. 2. 2022); Granikov, "Read by QxMD"; Mary Moore and Kimberly A. Loper, "An Introduction to Clinical Decision Support Systems", *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 8/4 (2011): 348–366; Jeffrey G. Coghill and Heidi Reis, "Hey BERT! Meet the Databases: Explorations of Bidirectional Encoder Representation from Transformers Model Use in Database Search Algorithms", *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 18/2–3 (2021): 112–118; Emily Vardell and Mary Moore, "Isabel, a Clinical Decision Support System", *Medical Reference Services Quarterly*, 30/2 (2011): 158–166; Fricke, "Semantic Scholar".

42 Donghua Chen ... [et al.], "Fulfilling Information Needs of Patients in Online Health Communities", *Health Information & Libraries Journal*, 37/1 (2020): 48–59; Minion ... [et al.], "PICO Portal"; Chambers, "Dimensions"; Kahili-Heede and Hillgren, "Colandr"; Jason Bengtson, "AI in the ER: What Is Watson and What Does It Mean for Medical Librarianship?", *Journal of Hospital Librarianship*, 11/3 (2011): 289–293; Tariq Rahaman, "Discovering New Trends & Connections: Current Applications of Biomedical Text Mining", *Medical Reference Services Quarterly*, 40/3 (2021): 329–336.

Теме „евалуација“, „збирке“, „едукација“ и „учење“ ређе се срећу у овој литератури. Упркос значају улоге библиотекара из области здравствених наука за пружање помоћи корисницима и организовање обука за студенте, факултете и истраживаче о употреби нових алата и технологија ради спровођења пројеката синтезе знања, попут систематских прегледа,⁴³ као и све већем броју алата на бази вештачке интелигенције (као што су *Colandr*, *DistillerAI* и *Pico Portal*), теме које се односе на учење и едукацију скоро се уопште не јављају у библиотечкој литератури из области здравствених наука. Чак и када се појаве, углавном је то у виду пасивних изјава о начинима на које се ова струка може прилагодити усвајању те технологије.

БИЗНИС

Тема која је најчешћа у чланцима из области бизниса је „проналажење информација: корисничко искуство“.⁴⁴ Ни у овим чланцима није се пуно говорило о конкретним алатима, слично као и код библиотечке литературе из области права. Имајући у виду чињеницу да је укупан број пронађених релевантних чланака на задате термине претраге у оквиру два одабрана часописа веома мали, ови закључци вероватно нису прави одраз дискусија о вештачкој интелигенцији које се воде међу библиотекарима у области бизниса. Пре селекције релевантних чланака, претрага ова два часописа дала је највећи број погодака за термин „рударење података“ (20), док је термин „вештачка интелигенција“ имао око упола мање погодака. Дискутовало се о начинима на које библиотеке у области бизниса могу да подрже пројекте рударења текстуалног садржаја у оквиру својих институција, имајући при том у виду додатно време које би додавање функционалних улога овим библиотекарима захтевало.⁴⁵ На основу тога, може се закључити да ове улоге нису интегрисане у задатке библиотекара у области бизниса на исти начин као код њихових колега из области права. Спровођењем исте претраге термина „вештачка интелигенција“ у неблиотечкој литератури у сфери бизниса дошло се до значајно другачијих резултата: *Часопис за етику* (*Journal of Business Ethics*) дао је преко 1.000 погодака, а *Часопис Академије за менаџмент* (*Academy of Management Journal*) дао је преко 400 погодака. Према томе, може се закључити да се у области бизниса

⁴³ Angela J. Spencer and Jonathan D. Eldredge, “Roles for Librarians in Systematic Reviews: A Scoping Review”, *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 106/1 (2018): 46–56.

⁴⁴ André Lohisse, “Anything Else? Assessing the Needs of Researchers at the Library of Paris-Dauphine”, *Ticker: The Academic Business Librarianship Review*, 3/2 (2019); Judy Solberg, “Social Sciences Data on the Net”, *Journal of Business & Finance Librarianship*, 5/2 (1999): 47–52.

⁴⁵ Clifford B. Anderson and Hilary A. Craiglow, “Text Mining in Business Libraries”, *Journal of Business & Finance Librarianship*, 22/2 (2017): 149–165.

често дискутује о вештачкој интелигенцији, али није јасно да ли и библиотекари из ове области дискутују о тој теми.

ХУМАНИСТИКА И ДРУШТВЕНЕ НАУКЕ

У области хуманистике и друштвених наука анализирано је осам специјализованих библиотечких часописа, од којих је два на тему уметности, четири на тему музике, један из области географије и један је општији часопис из домена друштвених наука. Најчешћа тема чланака је „вештачка интелигенција у датој области“, а затим „проналажење информација: индексирање“, док конкретни алати уопште нису били тема чланака.

У чланцима у области уметности говорило се о употреби вештачке интелигенције попут рачунарског вида, за аутоматизацију класификовања слика ради проналажења и пружања приступа ресурсима.⁴⁶ Слично томе, чланци из часописа посвећених музици бавили су се начинима употребе ове технологије за олакшавање проналажења информација, укључујући аутоматску анотацију музичких дигиталних библиотека.⁴⁷ У библиотечком часопису на тему географије, дискусије о вештачкој интелигенцији углавном су биле везане за софтвер ArcGIS. Према томе, библиотекари из области хуманистике и друштвених наука објављују радове на тему вештачке интелигенције у специјализованим библиотечким часописима, барем у одређеној мери, посебно у часописима о уметности, музици и географији, али недостатак специјализованих библиотечких часописа из других области даје додатну димензију овом истраживању. Треба имати у виду чињеницу да су многе области из домена хуманистике и друштвених наука интердисциплинарне, што значајно утиче на избор часописа у којима ће се објављивати резултати истраживања. Ови закључци осликавају издавачку продукцију у овој области и у њима се не спори чињеница да часописи чија су тема технолошка достигнућа или други општији библиотечки часописи, или пак они који немају везе с библиотекарством, могу да буду погоднији за објављивање радова о вештачкој интелигенцији и сродним темама. Коначно, напоменућемо и да истраживања у области хуманистике и друштвених наука обухватају и педагошке теме, као и евалуацију збирки, па се стручњаци из ових области често опредељују за објављивање радова у специјализованим библиотечким часописима из ових области.

⁴⁶ Ellen Prokop ... [et al.], "AI and the Digitized Photoarchive: Promoting Access and Discoverability", *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 40/1 (2021): 1–20; Jessica Craig, "Computer Vision for Visual Arts Collections: Looking at Algorithmic Bias, Transparency, and Labor", *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 40/2 (2021).

⁴⁷ Sergio Oramas and Mohamed Sordo, "Knowledge Is out There: A New Step in the Evolution of Music Digital Libraries", *Fontes Artis Musicae*, 63/4 (2016): 285–299.

ЗАЈЕДНИЧКЕ ТЕМЕ И ПРИЛИКЕ

Неколико трендова уочљиво је кроз све области. Генерално, најзаступљеније теме су: „проналажење информација: корисничко искуство“, „проналажење информација: индексирање“ и „вештачка интелигенција у датој области“. Чини се да библиотекари специјализовани за одабране области далеко мање пишу о збиркама, проценама, учењу и референтном раду у контексту вештачке интелигенције. Може се закључити и да влада много веће интересовање за улогу библиотекара као посредника између корисника и твораца технологије на бази вештачке интелигенције или организација које је користе (нпр. у интерфејсима за претраге) него за могућности имплементације вештачке интелигенције у библиотечке услуге и поступке управљања збиркама. Ово је занимљива дистинкција јер одаје кључну разлику између употребе готових производа на бази вештачке интелигенције у библиотечком раду наспрам преузимања активне улоге у развоју и имплементацији вештачке интелигенције за потребе библиотеке и њихових корисника. Разлог за то може бити чињеница да је библиотекарима много лакше да у оквиру својих установа имплементирају постојеће алате и технологију уместо да настоје да обезбеде одговарајућа средства за самостални развој и имплементацију извесно скупих интерних алата и услуга који би се користили за потребе евалуације различитих аспеката рада, едукација и референтног рада. Међутим, ово може бити прилика за покретање нових видова сарадње. Библиотекари који су предметни стручњаци могли би да консултују релевантну библиотечку литературу општијег типа и потраже прилике за сарадњу са колегама различитих задужења у домену управљања збиркама, референтног рада, поступака за евалуацију различитих задатака итд.

Предметни стручњаци могли би да се посвете и анализи начина на које се вештачка интелигенција имплементира и користи у библиотечком раду у другим областима, што може да отвори и могућности сарадње са колегама из тих области и даљег професионалног развоја. „Учење о вештачкој интелигенцији“ је само укратко поменуто, и то једино у области права, па би та тема могла да се разради и у оквиру других анализираних дисциплина. Библиотекари из области здравствених наука и хуманистике и друштвених наука могли би да се упуте у начине на које су библиотекар из области права имплементирали тему вештачке интелигенције у едукације. Стручњаци из области библиотекарства и информационих наука који су заинтересовани за имплементацију различитих могућности вештачке интелигенције у свакодневном раду требало би да обрате пажњу и на специјализовану библиотечку литературу из различитих предметних области, посебно права, али и здравствених наука, због бројних рецензија различитих алата и ресурса.

Из овог истраживања произилази закључак да се у оквиру библиотечке литературе из различитих предметних области о вештачкој интелигенцији говори на веома различите начине, што истраживачима може да помогне у препознавању релевантне стручне литературе која би могла да буде од значаја и за стручњаке изван тих области. Може и да им укаже на недостатке у оквиру предметне литературе који би могли да буду тема неких будућих истраживања.

Осим тога, истраживачи би могли и да се посвете анализи предности и недостатака овакве методологије истраживања, која обухвата поређење корпуса литературе из различитих предметних области, јер није лако утврдити значај добијених резултата без темељног разумевања пратећих ограничења. Да ли би анализе неких других тема у оквиру специјализоване литературе изнедриле другачије резултате? Да ли можда ови резултати више говоре о издавачкој пракси у оквиру различитих предметних области него о суштинским одликама ових области и темама које се у њима разматрају? Додатна истраживања која би се бавила анализом других тема у оквиру специјализоване литературе могла би да дају одговоре на ова питања.

Наша тематска анализа дискурса о вештачкој интелигенцији у контексту библиотекарства у оквиру различитих предметних области потврдила је уобичајену изолованост библиотекара и указала на постојеће разлике у методама њиховог рада у оквиру различитих области. Премда је међусекторска сарадња у подучавању и усавршавању у области вештачке интелигенције засигурно корисна, остаје питање како се она може успоставити и спровести, имајући у виду значај сарадње између библиотекара из истих области, као и различите степене аутономије којима библиотекари располажу у зависности од предметне области за коју су специјализовани.

Ali, Muhammad Yousuf, Salaman Bin Naeem, and Rubina Bhatti. "Artificial Intelligence Tools and Perspectives of University Librarians: An Overview". *Business Information Review*, 37/3 (2020): 116–124. <https://doi.org/10.1177/0266382120952016>

Allison, DeeAnn. "Chatbots in the Library: Is It Time?". *Library Hi Tech*, 30/1 (2012): 95–107. <https://doi.org/10.1108/07378831211213238>

American Association of Law Libraries. "2022 Biennial AALL Membership Survey Results". 2022.

American Library Association. "Artificial Intelligence. Tools, Publications & Resources". 4. 2. 2019. <https://www.ala.org/tools/future/trends/artificialintelligence>

Anderson, Clifford B., and Hilary A. Craiglow. "Text Mining in Business Libraries". *Journal of Business & Finance Librarianship*, 22/2 (2017): 149–165. <https://doi.org/10.1080/08963568.2017.1285749>

Antel, Ryan ... [et al.]. "The Use of Artificial Intelligence and Virtual Reality in Doctor-Patient Risk Communication: A Scoping Review". *Patient Education and Counseling*, 105/10 (2022): 3038–3050. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.06.006>

Arlitsch, Kenning, and Bruce Newell. "Thriving in the Age of Accelerations: A Brief Look at the Societal Effects of Artificial Intelligence and the Opportunities for Libraries". *Journal of Library Administration*, 57/7 (2017): 789–798. <https://doi.org/10.1080/01930826.2017.1362912>

Arredondo, Pablo, and Javed Qadrud-Din. "From Vellum to Vectors". *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 12–15.

Baba, Kensuke, Toshiro Minami, and Tetsuya Nakatoh. "Predicting Book Use in University Libraries by Synchronous Obsolescence". *Procedia Computer Science*, Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems: Proceedings of the 20th International Conference KES-2016, 96 (January 2016): 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.08.082>

Baker, Jamie. "2018 A Legal Research Odyssey: Artificial Intelligence as Disruptor". *Law Library Journal*, 110/1 (2017): 5–30.

Bengtson, Jason. "AI in the ER: What Is Watson and What Does It Mean for Medical Librarianship?". *Journal of Hospital Librarianship*, 11/3 (2011): 289–293. <https://doi.org/10.1080/15323269.2011.586919>

Berg, Selinda, and Kristin Hoffman. "Peer Reviewed LIS Journals". 4. 1. 2022. <https://library.usask.ca/ceblip/research-resources/peer-reviewed-journals.php>

Braun, Virginia, and Victoria Clarke. "Using Thematic Analysis in Psychology". *Qualitative Research in Psychology*, 3/2 (2006): 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Brody, Stacy. "Scite". *Journal of the Medical Library Association*, 109/4 (2021): 707–710. <https://doi.org/10.5195/jmla.2021.1331>

Brygfjeld, Svein Arne, Freddy Wetjen, and André Walsøe. "Machine Learning for Production of Dewey Decimal". In: *IFLA WLIC 2018*. Kuala Lumpur: IFLA, 2018.

Burns, Joseph K. ... [et al.]. "Using an Artificial Intelligence Tool Can Be as Accurate as Human Assessors in Level One Screening for a Systematic Review". *Health Information & Libraries Journal*. <https://doi.org/10.1111/hir.12413> (npeyzeto 23. 2. 2022).

Butterfield, Andrew, Gerard Ekembe Ngondi, and Anne Kerr. "Artificial Intelligence". In: *A Dictionary of Computer Science*, edited by Andrew Butterfield, Gerard Ekembe Ngondi, and Anne Kerr. Oxford: Oxford University Press, 2016. <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780199688975.001.0001/acref9780199688975-e-204>

CADTH. "An Overview of Clinical Applications of Artificial Intelligence". *CADTH Issues in Emerging Health Technologies*, 174 (September 2018).

Callister, Paul D. "Law, Artificial Intelligence, and Natural Language Processing: A Funny Thing Happened on the Way to My Search Results". *Law Library Journal*, 112/2 (2020): 161–212.

Chambers, Thane. "Dimensions". *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 40/1 (2019): 23–26. <https://doi.org/10.29173/jchla29405>

Chen, Donghua ... [et al.]. "Fulfilling Information Needs of Patients in Online Health Communities". *Health Information & Libraries Journal*, 37/1 (2020): 48–59. <https://doi.org/10.1111/hir.12253>

Ching, Tina S., Jason Eiseman, and Shawn G. Nevers. "A Closer Look at the Caselaw Access Project". *AALL Spectrum*, 24/5 (2019): 20–23.

Clarke, Victoria, and Virginia Braun. "Thematic Analysis". In *Encyclopedia of Critical Psychology*, edited by Thomas Teo, 1947–1952. New York: Springer, 2014. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5583-7_311

Coghill, Jeffrey G., and Heidi Reis. "Hey BERT! Meet the Databases: Explorations of Bidirectional Encoder Representation from Transformers

Model Use in Database Search Algorithms". *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 18/2–3 (2021): 112–118. <https://doi.org/10.1080/15424065.2021.1955073>

Cox, Andrew M., Stephen Pinfield, and Sophie Rutter. "The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries". *Library Hi Tech*, 37/3 (2019): 418–435.

Craig, Jessica. "Computer Vision for Visual Arts Collections: Looking at Algorithmic Bias, Transparency, and Labor". *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 40/2 (2021). <https://doi.org/10.1086/716730>

Fricke, Suzanne. "Semantic Scholar". *Journal of the Medical Library Association*, 106/1 (2018): 145–147. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.280>

Gasparini, Andrea, and Heli Kautonen. "Understanding Artificial Intelligence in Research Libraries – Extensive Literature Review". *LIBER Quarterly: The Journal of the Association of European Research Libraries*, 32/1 (2022): 1–36. <https://doi.org/10.53377/lq.10934>

Gediman, Mark. "Artificial Intelligence: Not Just Sci-Fi Anymore". *AALL Spectrum*, 21/1 (2016): 34–37.

Granikov, Vera. "Read by QxMD". *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 37/1 (2016): 31–35. <https://doi.org/10.5596/c16-006>

Gujral, Garima, Shivarama J, and Puttaraj Choukimath. "Perceptions and Prospects of Artificial Intelligence Technologies for Academic Libraries: An Overview of Global Trends". In: *12th International CALIBER–2019*, 1–10. Gandhinagar: NFLIBNET Centre, 2020.

Haaxma-jurek, Johanna. "Artificial Intelligence". In: *The Gale Encyclopedia of Science*, edited by Katherine H. Nemeh and Jacqueline L. Longe, 1343–1348. Farmington Hills: Gale, 2021.

Hanson, F. Allan. "From Key Numbers to Keywords: How Automation Has Transformed the Law". *Law Library Journal*, 94/4 (2002): 563–600.

Hervieux, Sandy, and Amanda Wheatley. "Perceptions of Artificial Intelligence: A Survey of Academic Librarians in Canada and the United States". *The Journal of Academic Librarianship*, 47/1 (2021): 102270. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102270>

Hook, Peter A. "A Framework for Understanding, Using & Teaching Litigation Analytics: Essential Concepts for Students, Lawyers, and Legal Information Professionals". *AALL Spectrum*, 26/2 (2021): 20–23.

Janoski-Haehlen, Emily. "Robots, Blockchain, ESI, Oh My!: Why Law Schools Are (or Should Be) Teaching Legal Technology". *Legal Reference Services Quarterly*, 38/3 (2019): 77–101. <https://doi.org/10.1080/0270319X.2019.1656456>

Kahili-Heede, Melissa, and K. J. Hillgren. "Colandr". *Journal of the Medical Library Association*, 109/3 (2021): 523–525. <https://doi.org/10.5195/jmla.2021.1263>

Kane, Danielle. "Analyzing an Interactive Chatbot and Its Impact on Academic Reference Services". In: *ACRL 19th National Conference: Recasting the Narrative*, Cleveland: ACRL, 2017. <https://doi.org/10.7280/D1P075>

Knapp, Melanie, and Rob Willey. "Comparison of Research Speed and Accuracy Using Westlaw Classic and WestlawNext". *Legal Reference Services Quarterly*, 32/1–2 (2013): 126–141. <https://doi.org/10.1080/0270319X.2013.766487>

Kroski, Ellyssa. "Introduction". In: *Law Librarianship in the Age of AI*. Chicago: ALA Editions, 2020.

Lastres, Steven A. "Transforming Legal Practice through Advances in Machine Learning & Data Science". *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 1.

Lohisse, André. "Anything Else? Assessing the Needs of Researchers at the Library of Paris-Dauphine". *Ticker: The Academic Business Librarianship Review*, 3/2 (2019). <https://doi.org/10.3998/ticker.16481003.0003.205>

Maddigan, Megan. "Google Under the Surface". *Canadian Law Library Review*, 40/2 (2015): 9–12.

Marks, Taryn. "John West and the Future of Legal Subscription Databases". *Law Library Journal*, 107/3 (2015): 377–398.

Mart, Susan Nevelow. "The Case for Curation: The Relevance of Digest and Citator Results in Westlaw and Lexis". *Legal Reference Services Quarterly*, 32/1–2 (2013): 13–53. <https://doi.org/10.1080/0270319X.2013.759036>

Mart, Susan Nevelow. "The Algorithm as a Human Artifact: Implications for Legal {Re}Search". *Law Library Journal*, 109/3 (2017): 387.

Mart, Susan Nevelow. "Every Algorithm Has a POV: Understanding the Human Element in Search Algorithms, and Appreciating How It Affects Search Results". *AALL Spectrum*, 22/1 (2017): 40–44.

Mart, Susan Nevelow ... [et al.]. "Inside the Black Box of Search Algorithms: A behind-the-Scenes Look at the Algorithms That Rank Results in Bloomberg Law, Fastcase, Lexis Advance, and Westlaw". *AALL Spectrum*, 24/2 (2019): 10–15.

Martineau, Andrew J. "Reinforcing the Infrastructure of Legal Research through Court-Authored Metadata". *Law Library Journal*, 112/1 (2020): 5–46.

McGowan, Bethany S. "World Health Organization's Early AI-Supported Response with Social Listening Platform". *Journal of the Medical Library Association*, 110/2 (2022): 273–275. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1398>

Miner, Gary. *Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-Structured Text Data Applications*. Waltham: Academic Press, 2012.

Minion, Joel ... [et al.]. "PICO Portal". *Journal of the Canadian Health Libraries Association / Journal de l'Association Des Bibliothèques de La Santé Du Canada*, 42/3 (2021): 181–183. <https://doi.org/10.29173/jchla29590>

Moore, Mary, and Kimberly A. Loper. "An Introduction to Clinical Decision Support Systems". *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 8/4 (2011): 348–366.

Nagel, Stuart S. "Literature on Computer Software and Legal Decision Making". *Law Library Journal*, 82/4 (1990): 749–760. <https://doi.org/10.1080/15424065.2011.626345>

Niedringhaus, Kristina L. "Evolution or Revolution: The Transformation of Law". *AALL Spectrum*, 22/1 (2017): 1.

Nourbakhsh, Eva ... [et al.]. "Medical Literature Searches: A Comparison of PubMed and Google Scholar". *Health Information & Libraries Journal*, 29/3 (2012): 214–222. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2012.00992.x>

Ogden, Patti. "Mastering the Lawless Science of Our Law: A Story of Legal Citation Indexes". *Law Library Journal*, 85/1 (1993): 1–48.

Oh, Yoo Jung ... [et al.]. "A Systematic Review of Artificial Intelligence Chatbots for Promoting Physical Activity, Healthy Diet, and Weight Loss". *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 18/1 (2021): 160. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01224-6>

Oramas, Sergio, and Mohamed Sordo. "Knowledge Is out There: A New Step in the Evolution of Music Digital Libraries". *Fontes Artis Musicae*, 63/4 (2016): 285–299.

Peoples, Lee F. "Testing the Limits of WestlawNext". *Legal Reference Services Quarterly*, 31/2 (2012): 125–149. <https://doi.org/10.1080/0270319X.2012.682928>.

Prokop, Ellen ... [et al.]. "AI and the Digitized Photoarchive: Promoting Access and Discoverability". *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 40/1 (2021): 1–20. <https://doi.org/10.1086/714604>

Rahaman, Tariq. "Discovering New Trends & Connections: Current Applications of Biomedical Text Mining". *Medical Reference Services Quarterly*, 40/3 (2021): 329–336. <https://doi.org/10.1080/02763869.2021.1945869>

Ridley, Michael, and Danica Pawlick-Potts. "Algorithmic Literacy and the Role for Libraries". *Information Technology and Libraries*, 40/2 (2021). <https://doi.org/10.6017/ital.v40i2.12963>

Rodriguez, Sharesly, and Christina Mune. "Uncoding Library Chatbots: Deploying a New Virtual Reference Tool at the San Jose State University Library". *Reference Services Review*, 50/3–4 (2022): 392–405. <https://doi.org/10.1108/RSR-05-2022-0020>

Shrager, Deborah E. "Saying Farewell to a Classic: Goodbye to Westlaw.Com". *AALL Spectrum*, 19/3 (2014): 27–31.

Soares, Leanne. "Artificial Intelligence in Canadian Law Libraries". *Canadian Law Library Review*, 4/7 (2020): 16–34.

Solberg, Judy. "Social Sciences Data on the Net". *Journal of Business & Finance Librarianship*, 5/2 (1999): 47–52.

Spencer, Angela J., and Jonathan D. Eldredge. "Roles for Librarians in Systematic Reviews: A Scoping Review". *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 106/1 (2018): 46–56. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.82>

Steenken, Beau. "Lexis Two-Step: After Two Major Updates in 2014, Lexis Advance Empowers Users with Improved Functionality". *AALL Spectrum*, 19/2 (2014): 25–27.

Subramanian, Harry ... [et al.]. "Trends in Development of Novel Machine Learning Methods for the Identification of Gliomas in Datasets That Include Non-Glioma Images: A Systematic Review". *Frontiers in Oncology*, 11 (2021): 788819. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.788819>

Sutherland, Sarah. "Forecasting Technology Developments in the Legal System". *AALL Spectrum*, 25/5 (2020): 40–43.

Talley, Nancy B. "Imagining the Use of Intelligent Agents and Artificial Intelligence in Academic Law Libraries". *Law Library Journal*, 108 (2016): 19.

The Library of Congress. "Library of Congress Authorities". 25. 9. 2019. <https://authorities.loc.gov/>

Vardell, Emily, and Mary Moore. "Isabel, a Clinical Decision Support System". *Medical Reference Services Quarterly*, 30/2 (2011): 158–166. <https://doi.org/10.1080/02763869.2011.562800>

Walters, Ed, and Morgan Wright. "Putting Artificial Intelligence to Work in Law Firms". *AALL Spectrum*, 23/1 (2018): 16–19.

Wang, Pei. "On defining artificial intelligence". *Journal of Artificial General Intelligence*, 10/2 (2019): 1–37.

Wheatley, Amanda, and Sandy Hervieux. "Separating Artificial Intelligence from Science Fiction: Creating an Academic Library Workshop Series on AI Literacy". In: *The Rise of AI: Implications and Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries*, 10. Chicago: Association of College and Research Libraries, 2022.

Wheeler, Ronald E. "Does WestlawNext Really Change Everything – The Implications of WestlawNext on Legal Research". *Law Library Journal*, 103/3 (2011): 359–378.

Whisner, Mary. "My Year of Citation Studies, Part 1 Practicing Reference". *Law Library Journal*, 110/1 (2018): 167–182.

Yelton, Andromeda. "HAMLET: Neural-Net-Powered Prototypes for Library Discovery". In: *Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries*, edited by Jason Griffey. Chicago: ALA TechSource, 2019.

Yoon, JungWon, James E. Andrews, and Heather L. Ward. "Perceptions on Adopting Artificial Intelligence and Related Technologies in Libraries: Public and Academic Librarians in North America". *Library Hi Tech*, 40/6 (2022): 1893–1915. <https://doi.org/10.1108/LHT-07-2021-0229>

*Erica Friesen
Hannah Tanna
Angélique Roy
Queen's University,
Kingston*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SUBJECT-SPECIFIC LIBRARY WORK: TRENDS, PERSPECTIVES, AND OPPORTUNITIES

Summary

The general implications of AI for libraries are much discussed in library literature. But while this discussion takes place at the library-wide level, there are also important implications for subject librarians due to the specific uses of AI in different professions and areas of study. These are often overlooked as these specializations tend to be published in subject-specific journals. This article aims to address this research gap by providing a comparison and thematic analysis of this literature. Subject-specific library journals in the areas of law, health sciences, business, and humanities and social sciences were searched to identify relevant journal articles that discussed AI. 139 articles were identified and tagged with at least one category that reflected the nature of the discussion around AI. The following analysis showed that literature related to law had the greatest number of articles by far, though the publishing activity in all disciplines has increased significantly in the last 10 years. This article explores these trends to gain a more comprehensive understanding of the implications for subject-specific library work.

Keywords: artificial intelligence, liaison librarians, subject librarians, technology

*Са енглеској превела Таџјана Коњевић
Народна библиотека Србије, Београд*

ОД СНАТGPT-ја ДО САТGPT-ја: ИМПЛИКАЦИЈЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ НА КАТАЛОГИЗАЦИЈУ¹

Ричард Бжустович (Richard Brzustowicz)²

*Карлов универзитет,
Пилисбург
rrbrzustowicz@carlow.edu*

УДК: 004.89:025.3

Сажетак

Овај чланак се бави могућностима језичких модела као што је ChatGPT да трансформише библиотечку каталогизацију. Путем експеримената са ChatGPT-јем аутор показује његову способност да генерише тачне MARC записе коришћењем RDA и других стандарда попут Даблинског језгра, сета елемената метаподатака. Ови резултати показују потенцијал ChatGPT-ја као оруђа за рационализацију процеса креирања библиографских записа и унапређивања ефикасности у библиотечком пословању. Међутим, употреба библиографских записа насталих коришћењем вештачке интелигенције такође отвара важна питања која се односе на права интелектуалне својине и пристрасности. У чланку се разматрају скорије студије о употреби вештачке интелигенције у библиотекама и закључује да су потребна даља истраживања и развој ове иновативне технологије како би се осигурала њена одговорна примена у области библиотечке каталогизације.

¹ Наслов оригинала: Richard Brzustowicz, "From ChatGPT to CatGPT: The Implications of Artificial Intelligence on Library Cataloging", *Information Technology and Libraries*, 42/3 (September 2023), 1–22, <https://ital.corejournals.org/index.php/ital/article/view/16295/11874> – прим. прев.

² Ричард Бжустович је библиотекар који се бави обучавањем на Карловом универзитету у Прагу.

Док библиотекарство наставља да се развија у дигиталном добу, важност каталогизације као оруђа за приступ огромним количинама информација никако не губи на значају. Нажалост, овај кључни процес може подједнако да буде захтеван у количини посла и утрошеног времена, и често захтева значајне ресурсе. Одскоро су се, као могућа решења за рационализацију радног процеса, појавиле технологије аутоматизације и вештачке интелигенције (ВИ). Отворени језички модел вештачке интелигенције ChatGPT³ представља једну такву технологију, која нуди могућност за аутоматизацију различитих задатака, укључујући генерисање текста па чак и креирање радног кода.⁴ Овај чланак истражује могуће примене ChatGPT-ја у каталогизацији, испитујући резултате мојих експеримената коришћењем ове иновативне технологије.

ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Примене великих језичких модела су истраживане у низу различитих контекста. Тичарундоц (*Viriya Taecharungroj*) испитује реакције на ChatGPT, истичући значајно интересовање јавности изражено путем постова на друштвеним мрежама. Захваљујући способности ChatGPT-ја да генерише прецизне информације у конверзационом тону, обезбеђује се приступачан медијум за интеракцију са ресурсом вештачке интелигенције. Ове технологије ће указивати на значајне промене у обављању нашег посла: „Следећа еволуција у пословима ће вероватно бити под утицајем ChatGPT-ја и других иновативних технологија вештачке интелигенције”.⁵ Истовремено, аутор упозорава на то да, иако ChatGPT беспрекорно ради у генерисању семантички и синтаксички коректних информација, он не пружа увек и тачне информације. Стога, ово представља увод у прилике за циљани професионални развој у областима на које велики језички модели могу да утичу.

Каснеци (*Enkelejda Kasneci*) и остали тврде да су вештачка интелигенција и језички модели, уколико се ефикасно користе, прилика за боље обра-

3 Viriya Taecharungroj, "What Can ChatGPT Do? Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter", *Big Data and Cognitive Computing*, 7/1 (March 2023), 1–10, <https://doi.org/10.3390/bdcc7010035>

GPT (енг. *Generative Pretrained Transformer* – генеративни претходно обучен трансформер) технологије су осмишљене тако да укључују језичке моделе за учење на великим корпусима података. Као резултат, примењују се прецизно подешени процеси како би се побољшале перформансе модела у специфичним задацима и доменама. Прецизно подешени процеси се потом примењују за повећање перформанси код специфичних задатака и домена.

4 Roberto Gozalo-Brizuela and Eduardo C. Garrido-Merchan, "ChatGPT Is Not All You Need. A State of the Art Review of Large Generative AI Models", January 2023, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>

5 Taecharungroj, "What Can ChatGPT Do?".

зовање које је усредсређено на оног који учи. Ипак, упозоравају да потенцијал за пристрасност великих језичких модела захтева пажљиву обуку и редакцију записа коју врше професионалци: „Уколико је модел трениран на подацима који су пристрасни у односу на одређене групе људи, он може да произведе резултате који нису фер или су дискриминишући према овим групама (нпр. локално знање о мањинама, као што су мале етничке групације или културе, може да буде гурнуто у други план)”.⁶ Како би се супротставили потенцијалу за пристрасност и злоупотребе, аутори саветују да појединци који користе ове ресурсе треба да осигурају да подаци којима се обучавају системи вештачке интелигенције буду разноврсни и инклузивни. У том смислу, препоручују да подаци буду отворени и доступни корисницима. Слично томе, аутори препоручују редовне провере и континуиране надоградње модела вештачке интелигенције. Ово ће осигурати не само то да вештачка интелигенција (као што је ChatGPT) генерише прецизне информације, већ и да пружи модел за континуирано побољшање алгоритама машинског учења.⁷

Новија истраживања су испитивала могућности ChatGPT-ја у контексту библиотеке. Лунд (*Brady D. Lund*) и Ванг (*Ting Wang*) бавили су се импликацијама употребе ChatGPT-ја у библиотекама и академској заједници. Према резултатима њихових истраживања, ChatGPT може да побољша прецизност и ефикасност библиотечких система за претраживање тиме што би аутоматски произвео каталожке и метаподатке библиотечких извора, попут наслова књига и описа.⁸ Међутим, такође су истакли могуће етичке и правне последице његове употребе. Будући да повлачи јавно доступне податке, они могу да укључују и садржаје заштићене ауторским правима. Због тога је потребна пажљива процена садржаја насталих путем вештачке интелигенције, као и координација са носиоцима ауторских права.

Према Атласу (*Stephen Atlas*), првобитни утицај вештачке интелигенције на високо образовање још увек није до краја схваћен, али представља прилику за професионалце да уврсте ChatGPT у свој радни процес како би повећали ефикасност и поједноставили задатке. Атлас саветује да је за употребу ChatGPT-ја добро промишљен план са јасним циљевима од кључне важности.⁹ Ова сазнања сугеришу да ресурси вештачке интелигенције, као што је ChatGPT, имају потенцијал да унапреде библиотечку каталогизацију путем аутоматизације задатака, који иначе захтевају интензиван рад и

6 Enkelejda Kasneci ... [et al.], “ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education”, January 2023, <https://doi.org/10.35542/osf.io/5er8f>

7 *Ibid.*

8 Brady D. Lund and Ting Wang, “Chatting about ChatGPT: How May AI and GPT Impact Academia and Libraries?”, *Library Hi Tech News*, 40/3 (2023): 26–29, <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>

9 Stephen Atlas, *ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI* (Kingston: University of Rhode Island, 2023): 106–107, https://digitalcommons.uri.edu/cba_facpubs/548/

доста времена за извршење. Штавише, они омогућавају ресурсима професионалног развоја да библиотеке прате развој савремених технологија.

МЕТОДОЛОГИЈА

Како бих проценио потенцијал ChatGPT-ја за библиотечку каталогизацију, користио сам ChatGPT *Free Research Preview Version* (објављено 13. фебруара 2023) како бих за различиту библиотечку грађу генерисао MARC записе у RDA. Када сам га упитао у вези са подацима на којима је учио, ChatGPT је одговорио:

Прошао сам обуку на великој количини података, укључујући и примере MARC и RDA записа, као и правила и смернице за њихово креирање. Подаци на којима сам се обучавао укључују и широк спектар каталогских извора, као што су онлајн уједињена и приручници, модули за обуку и стварне примере MARC и RDA записа. Ова обука ми је омогућила да креирам прецизне и стандардизоване MARC и RDA записе, засноване на доступним информацијама (ChatGPT, лична преписка, 23. фебруар 2023).

Иако сам сматрао да је овај одговор занимљив, желео сам да тестирам тврдње ChatGPT-ја. Од њега сам затражио да креира записе за шест јединица библиотечке грађе, укључујући и једну која није имала одговарајући WorldCat унос. Затим сам их упоредио са записима које су креирали професионални каталогизатори. Пет јединица је имало постојеће MARC записе, док је шеста била посебно одабрана да провери способност ChatGPT-ја да креира оригинални запис. Проценио сам његову прецизност, ефикасност и способност да рукује различитим типовима грађе и стандарда за каталогизацију/креирање метаподатака, притом узевши у обзир да је ChatGPT познат да производи подједнако прецизне, али и подједнако непрецизне информације које могу да доведу до заблуде.¹⁰

Како бих проверио способност ChatGPT-ја да креира MARC записе, спровео сам иницијални експеримент, користећи већ постојеће материјале. Затражио сам да креира MARC запис за публикацију Ен Рајс (*Anne Rice*) *Interview with the Vampire*¹¹ из 1996. користећи RDA (ChatGPT, лична преписка, 23. фебруар 2023). Добијени запис је приказан у Табели 1, а ја сам га упоредио са записом из OCLC WorldCat-а, који је приказан у Табели 2. Резултати ове провере указују да ChatGPT може да креира прецизан и одговарајући запис за публикацију *Interview with the Vampire*.

¹⁰ Ali Borji, "A Categorical Archive of ChatGPT Failures", February 2023, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.03494>

¹¹ Anne Rice, *Interview with the Vampire* (New York: Alfred K. Knopf, 1996).

После овог почетног успеха, покушао сам да генеришем MARC запис за друго издање винил плоче (из 2018) албума Дејвида Боувија (*David Bowie*) *Low*¹² из 1977, користећи ChatGPT и RDA стандард (ChatGPT, лична преписка, 23. фебруар 2023). Добијени MARC запис је представљен у Табели 3, који је затим упоређен са записом професионалног каталогизатора. Табела 4 приказује постојећи MARC запис за *Low* у OCLC-јевом WorldCat-у. Примећене су значајне разлике између MARC записа које је креирало људско биће и оног који је креирао ChatGPT, при чему су у појединим пољима (6XX) ChatGPT-ју недостајале одреднице за страни језик као и предметне одреднице. Ово није изненађујуће, будући да овакав задатак захтева висок степен проницљивости каталогизатора.

Овакве разлике су ме подстакле да још више истражим поменуте примене. Преформулисао сам питање како бих проверио способност ChatGPT-ја да креира записе за одговарајуће идентификационе бројеве Конгресне библиотеке. За овај пример сам затражио: „Креирај MARC запис, користећи RDA, који укључује идентификациони број Конгресне библиотеке за немачко издање *Pedagogy of the Oppressed*¹³ из 1971.“ (ChatGPT, лична преписка, 24. фебруар 2023). Табеле 5 и 6 показују да, иако ChatGPT неће увек да „изабере“ исте предметне приступне тачке или постојано форматира сва релевантна поља подједнако ефикасно као и прави каталогизатор, уз одговарајућу обуку и надзор, он може да се користи као ефикасна замена за каталогизацију коју врше људи. Прецизно форматирање поља 050 и одговарајућег „лажног“ идентификационог броја (LB875.P442) даље показује потенцијал ове технологије за ефикасну каталогизацију и опис извора, уз одговарајућу обуку. Код овог примера, вештачка интелигенција је навела да би требало уредити више поља: „Указујемо да су контролни број (001) и датум (005) у горе наведеном запису испуњени и да треба да буду замењени правим вредностима када се креира запис“ (ChatGPT, лична преписка, 24. фебруар 2023).

Како бих даље проверио способност ChatGPT, питао сам га да креира запис за руско штампано издање из 2018. аутора Љу Цисина (*Liu Cixin*) *The Three Body Problem*¹⁴ (ChatGPT, лична преписка, 2. март 2023). Ово је био сложенији захтев у односу на претходне; он је тражио од ChatGPT-ја да екстрахује и укључи метаподатке из нелатиничног сета карактера (ћириличног) и на страном језику. Табела 7 показује MARC запис који је креирао ChatGPT, док Табела 8 показује постојећи MARC запис за руски превод овог дела који се налази у WorldCat-у. Иако постоје разлике између ова два записа, ChatGPT-јев резултат може да се пореди са радом професионалног каталогизатора. Разлике између ова два записа, међутим,

12 David Bowie, *Low*, recorded September–October 1976, RCA Victor, 1977, vinyl LP.

13 Paulo Freire, *Pädagogik Der Unterdrückten* (Stuttgart: Kreuz-Verlag, 1971).

14 Cixin Liu, *Загача Трех Тел* (Moscow: Sci-Fi Universe, 2018).

наводе на закључак да ChatGTP није само репродуковао постојеће записе, већ и да је креирао оригиналне MARC, као што је и тврдио. Резултати овог теста даље потврђују потенцијал ChatGTP-ја као моћног оруђа за аутоматизацију креирања прецизних записа метаподатака.

Током овог тестирања открио сам да ограничено винил издање сингла *Pathos Y Lagrimas* из 2013. алтернативног рок бенда „Mood Rings”¹⁵ нема запис у WorldCat-у. Да бих видео да ли ChatGTP може да креира оригинални MARC запис за ову јединицу, питао сам га: „Да ли можеш да креираш MARC запис користећи RDA за сингл *Pathos Y Lagrimas* из 2013. *Mood Rings-a*” (ChatGPT, лична преписка, 8. март 2023). Упркос недостатку одговарајућег записа у WorldCat-у, ChatGTP је могао да створи узорак MARC записа који сам приказао у Табели 9. Овај запис, заједно са узорком текста за главна и контролна поља (00X), служи као доказ постојања две важне способности ChatGTP-ја: да креира оригиналне каталожке записе и да се они инкорпорирају у поља садржаја специфичних за имаоце те грађе.

Способност ChatGTP-ја да креира прецизне MARC записе користећи и RDA и сурогат „оригиналне” каталогизације показује његов потенцијал као ресурса за каталогизацију и опис јединица. Уз то, његова вишеслојност се још више истиче способношћу да произведе оригиналне садржаје у другим форматима метаподатака. Када је био упитан да ли може да креира запис користећи сет метаподатака Даблинског језгра, ChatGTP је не само потврдио своју способност већ и исписао узорак уноса за *Pathos Y Lagrimas*, као што је приказано у Табели 10. Иако би биле потребне поједине модификације како би се удовољило захтевима специфичних колекција, ово демонстрира потенцијал ChatGTP-ја као алата за аутоматско креирање записа у вишеврсним форматима који штеди време.

Уз његову способност да креира прецизне записе поштујући вишеврсне стандарде метаподатака, резултат ове студије такође истиче потенцијалну вишеструкост ChatGTP-ја као ресурса за каталогизацију и опис јединица. Способност модела да креира записе за различите медије и на различитим језицима може да буде посебно корисна за библиотекаре и друге професије које се баве информацијама, а које управљају разноликим фондовима. Штавише, док каталогизатори можда и морају да модификују претходно креиране записе како би их прилагодили захтевима специфичним за њихове фондове, кориснички оријентисан интерфејс ChatGTP-ја и прецизно креирање записа наводи на закључак да би он могао да буде драгоцену оруђе за побољшање обављања каталогизације и повећање ефикасности. Уз даљи развој побољшања, ChatGTP има потенцијал да значајно унапреди способности професионалаца који се баве информацијама те побољша претраживост библиотечких колекција.

15 *Mood Rings, Pathos Y Lagrimas*, recorded ca. 2013, Mexican Summer, 2013, vinyl single.

Ова студија је пружила доказ да ChatGPT може да креира прецизне записе који су у усаглашени са вишевршним стандардима за метаподатке. Модел може прецизно да екстрахује најбитније метаподатке, укључујући наслов, аутора, издавача, годину издавања, предметне одреднице и остале описне елементе. Уз то, моје истраживање показује да способност ChatGPT-ја да креира MARC записе није ограничена на специфичне формате или језике, будући да је успешно креирао MARC записе за различите медије и грађу на различитим језицима, као што су енглески, немачки и руски. ChatGPT је могао да креира и тачне постојеће нормативне записе као и потпуно оригиналне, и могао је да креира записе користећи подједнако стандарде RDA и Даблинског језгра.

Према ChatGPT-ју, он је био обучен путем података из различитих каталога, укључујући OCLC, WorldCat, Конгресну библиотеку, Националну библиотеку за медицину, Британску библиотеку, COPAC (Академски и национални каталог Велике Британије) и *HatiTrust Digital Library* (ChatGPT, лична преписка, 9. март 2023). Ово представља јединствени изазов, будући да ови каталози могу да имају различита правила за приступ и поновну употребу својих података. На пример, OCLC-јев CatExpress је аутоматизовани каталoшки систем заснован на претплати. Уколико ChatGPT или будући „CatGPT“ повлачи податке са OCLC-ја и омогућава да њихово даље коришћење буде бесплатно, то може да покрене питање ауторских права OCLC-ја. Уз то, док ChatGPT може да креира записе за грађу која је доступна на интернету, као што је *Pathos Y Lagrimas*, остају питања вредновања интелектуалног рада потребног за креирање ових записа.

Моје поређење MARC записа креираних путем CatGPT-ја и оних који су настали ручно, радом професионалних каталогизатора, има позитивне резултате. Док је прецизност записа креираних путем ChatGPT-ја била упоредива са записима који су креирани ручно, постојале су уочљиве разлике у томе како су додељиване предметне приступне тачке. То наводи да ChatGPT има потенцијала да пружи нове методе за развој овог сегмента библиотечког пословања путем аутоматизације рутинских, радно и временско захтевних задатака (на пример, преузимање записа). У будућим студијама за овај сегмент би могло да буде од интереса да се настави са тестирањем примена MARC записа које је креирала вештачка интелигенција на разини целог каталога.

Док ChatGPT има потенцијал да убрза аспекте процеса каталогизације, он не може да представља потпуну замену за људе који врше овај посао. Записи које је креирао ChatGPT могу да послуже као ваљане почетне тачке, међутим, они често садрже одступања када се упореде са записима професионалних каталогизатора. На пример, док текст контролног броја у пољима 001 и 005 може да буде користан, он може да се не подудара

са стандардима формата који се користе у специфичним библиотечким колекцијама. Без обзира на то, записи које је креирао ChatGPT могу да буду тачни и ефикасни у класификовању информација које нису специфичне ни за једну колекцију, као што су то идентификациони бројеви.

ПРИСТРАСНОСТ

Иако ChatGPT, као алат за креирање записа у MARC формату и Даблинском језгру, обећава, истовремено је и ограничен подацима на којима је обучен. Тренутно ChatGPT претражује јавно доступне записе (попут WorldCat-a), што доводи до резултата да ће било који запис који он креира бити заснован на оним већ постојећим професионалних каталогизатора. Уколико је неки запис непотпун или садржи предрасуде, чак начињене омашком, онда ће ChatGPT те предрасуде приказати у свом резултату. Због овога ће бити потребан блиски надзор и првобитних записа и оних које је креирао ChatGPT путем виртуалног преузимања.

Способност ChatGPT-ја да копира и креира записе укорењена је у његовом разумевању каталогизације и стандарда метаподатака заснованог на машинском учењу. Како би креирао записе, овај систем вештачке интелигенције користи податке за обуку из OCLC WorldCat-a, што значи да квалитет креираних записа зависи од квалитета и свеобухватности података за обуку.¹⁶ Предрасуде или ограничења у подацима за обуку могу да резултирају пристрасним или непотпуним записима. На пример, уколико су подаци за обуку ограничени на одређене регионе, језике или издаваче, креирани записи могу да не демонстрирају пуну разноликост библиотечких колекција. Слично томе, предрасуде у предметним одредницама, описима или другим пољима у подацима за обуку могу такође да се манифестују у креираним записима. Овај приступ би пружио нове прилике за каталогизаторе да истакну разноликост, једнакост и инклузију у развоју и употреби вештачке интелигенције. Док вештачка интелигенција можда и није пристрасна, предрасуде људи укључених у обуку и примене вештачке интелигенције могу да утичу на креирани садржај.

Попут других модела машинског учења, ChatGPT усваја предрасуде из спољних извора, јер он може да одговори само на податке на којима је обучаван, што може да укључује и људске грешке или намере. Стога, док ChatGPT може да убрза и побољша процес креирања записа, особе које се баве информацијама треба да приступе његовој употреби са свешћу о његовим ограничењима и могућим предрасудама. Како би обезбедили прецизност, свеобухватност и једнакост креираних записа, они треба да предузму проактивне мере како би умањили предрасуде и грешке.

¹⁶ Tom B. Brown ... [et al.], "Language Models Are Few-Shot Learners", May 2020, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>

Резултати ове студије имају значајне импликације за библиотечку каталогизацију. Могућност да се прецизно креирају дескриптивни записи коришћењем ChatGPT-ја може у значајној мери да смањи време и средства потребна за каталогизацију која се врши преузимањем; овим би велики број библиотечких радника могао да се ослободи те да се усредсредити на друге важне задатке попут развоја фондова, рада са корисницима и управљања метаподацима. Штавише, ChatGPT би могао да у библиотечким каталозима повећа прецизност и целовитост записа. Будући да следи установљена правила за каталогизацију, записи креирани путем овог модела имају мању вероватноћу да садрже грешке или одступања; ово би могло корисницима библиотека да омогући побољшано искуство претраживања и проналажења, као и бољу интероперабилност између библиотечких каталога и других система.

Забринутост у вези са правима интелектуалне својине, која се везују за ChatGPT-јеву способност да креира садржај, јесу вишеструке. Једна од њих је потенцијал за кршење ауторских права, будући да би ChatGPT-јеви детаљни описи оригиналних дела могли да исувише личе на оригинале, што би узроковало правне проблеме за оне који користе генерисани садржај без одговарајућег приписивања или дозвола. Ово је посебно истакнуто код дела која поседују ауторска права, као што су књиге или музикалије код којих, чак и мали делови могу да буду заштићени. Стога је од кључне важности да резултати ChatGPT-ја буду детаљно прегледани и проверени пре него што се користе у било каквом материјалу у јавној употреби.

Друга врста забринутости је могућност погрешног приписивања ауторства. ChatGPT-јева употреба Даблинског језгра за опис оригиналних дела могла би да доведе до сукоба у вези са власништвом, па чак и до судских поступака уколико се креира опис који ауторство приписује погрешној особи или ентитету. Да би се спречили овакви сукоби, особе које се баве информацијама требало би да осигурају да метаподаци које је ChatGPT креирао прецизно осликавају ауторство и власништво оригиналног дела. Ово може да се постигне путем контроле и уређивања резултата ChatGPT-ја, како би се осигурала исправност метаподатака пре него што се учине јавно доступни.

Власништво над креираним садржајем такође представља проблем будући да није јасно ко поседује садржај који је креирао ChatGPT. Као модел машинског учења, ChatGPT креира садржаје на основу података на којима је био обучаван, што отвара питања власништва над садржајем који производи. Успостављање јасних смерница у вези са власништвом и коришћењем генерисаног садржаја може да помогне да се избегну могући сукоби и да се осигура да се добију одговарајућа приписивања и дозволе; ово је посебно важно уколико се узме у обзир потенцијална комерцијална

вредност садржаја које ChatGPT може да произведе. Штавише, веома је важно да се узму у обзир правне и етичке импликације генерисаног садржаја, попут заштите личних података, као и да се осигура да се ови проблеми реше приликом креирања смерница за својину и употребу.

Коначно, овде се јавља потенцијал за ненамерно откривање осетљивих или поверљивих информација. Способност ChatGPT-ја да креира детаљне описе оригиналних дела може нехотице да открије необјављене резултате истраживања или информације о власништву, потенцијално наносећи штету аутору или институцији. Како би се избегао овакав ризик, резултати ChatGPT-ја морају да се пажљиво преконтролишу и уреде, те да се тако осигура да не дође до нехотичног откривања осетљивих информација. Имплементација одговарајућих безбедносних мера за заштиту података, као и контрола приступа могу да помогну у спречавању неовлашћеног коришћења осетљивих информација.

ЗАКЉУЧАК

Студија показује да ChatGPT има потенцијал да у значајној мери убрза процесе каталогизације у библиотекама путем генерисања прецизних и целовитих записа за разнолики распон библиотечке грађе. Међутим, он би требало да се користи као помоћни алат у садејству са радом професионалних каталогизатора са циљем осигуравања највишег нивоа прецизности и неутралности. Редовни надзор и еволуција модела су неопходни како би се откриле потенцијалне пристрасности или ограничења у подацима за обуку. Са пажљивим и промишљеним приступом употреби ChatGPT-ја, библиотекари и други професионалци који се баве информацијама могу да га искористе за повећање ефикасности и делотворности процеса каталогизације, од чега би, на крају, библиотеке и покровитељи информационих центара имали велике користи.

Прецизни и свеобухватни MARC записи које креира ChatGPT истичу његов потенцијал за појачавање делотворности система за каталогизацију. Екстраховањем информација метаподатака као што су аутор, издавач, предметне одреднице, наслов и других описних компоненти са високом прецизношћу, технологија може да побољша искуство у претраживању и проналажењу за кориснике. Ипак, као и са било којим другим моделом машинског учења, постоји ризик за пристрасност који се мора узети у обзир при коришћењу ChatGPT-ја. Стога, од кључне је важности да се врше надзор и процена оних података за обуку који су употребљени за изградњу модела, и то да би се осигурало да модел буде обиман, непристрасан и репрезентативан.

Употреба Даблинског језгра за описе оригиналних радова је још један фактор који је потребно узети у обзир приликом употребе ChatGPT-ја за

каталогизацију. Потенцијал модела да креира прецизне записе метаподатака зависи од квалитета унесених података, укључујући и употребу стандардизованих вокабулара као што је Даблинско језгро. Употреба било ког стандарда за метаподатке, попут Даблинског језгра, може да доведе до пристрасности и грешака које могу да утичу на квалитет записа ChatGPT-ја. Стога, професионалци који се баве информацијама треба да обезбеде да су стандарди метаподатака које ChatGPT користи одговарајући за грађу која се каталогизује и да се добијени записи редовно контролишу и процењују у смислу прецизности и непристрасности.

ChatGPT-јеви прецизни и свеобухватни записи метаподатака имају потенцијал да побољшају делотворност система за библиотечку каталогизацију, као и да унапреде искуство претраживања и проналажења за кориснике. Међутим, као и код било ког модела машинског учења, постоји ризик пристрасности који мора да се узме у обзир приликом употребе ChatGPT-ја. Како би се обезбедили резултати без грешке, библиотекари и други професионалци који се баве информацијама би требало да систематично приступе употреби ChatGPT-ја, путем надзора и процене података за обуку који се користе за развој способности модела, и путем редовног одабира и допуњавања тих података. Поред тога, периодична контрола и допуна креираних записа може да буде потребна како би се избегле непрецизности и одступања до којих долази услед пристрасности у подацима за обуку. Путем пажљивог и конкретног приступа употреби ChatGPT-ја можемо да обезбедимо да добијени записи метаподатака буду што је могуће прецизнији, свеобухватнији и непристраснији, а да се, у исто време уваже питања интелектуалне својине, која су неодвојива када је у питању употреба модела за машинско учење са циљем креирања садржаја.

Табела 1: MARC запис који је генерисао ChatGPT за репринт публикације *Interview with the Vampire* Ен Рајс из 1996. године

Field	Data
LDR	01110cam a2200325 a 4500
001	2740930
005	20040429112254.0
008	960304s1996 nyu 000 1 eng d
010	96011406
020	0345337662 (pbk.)
040	DLC \$c DLC \$d DLC
100 1	Rice, Anne.

Field	Data
245 1 0	Interview with the vampire / \$c by Anne Rice.
260	New York : \$b Ballantine Books, \$c 1996.
300	372 p. ; \$c 18 cm.
336	text \$b txt \$2 rdacontent
337	unmediated \$b n \$2 rdamedia
338	volume \$b nc \$2 rdacarrier
650 0	Vampires \$v Fiction.
650 0	Horror tales.
650 0	Vampires \$v Fiction.
650 0	Horror tales.

Табела 2: MARC запис из WorldCat-а за репринт публикације *Interview with the Vampire* Ен Рајс из 1996. године

Field	Data
LDR	c a22 0 4500
001	1052676753
005	20220606044740.3
008	960903r19761996nyua b 001 0 eng
010	\$z 75036792
020	9780394498218 (hardcover) ; 0394498216 (hardcover)
040	NTG \$b eng \$c NTG \$d OCLCO \$d OCLCF \$d OCLCQ \$d OCLCO \$d OCLCA
049	CRCB
050 4	PS3568.l265 \$b l5 1996
082 1 4	[E]
082 0 4	FIC RICE
090	\$b
100 1	Rice, Anne, \$d 1941-2021.
245 1 0	Interview with the vampire / \$c by Anne Rice.
250	Anniversary ed.
260	New York : \$b Knopf, \$c 1996.

Field	Data
300	340 pages ; \$c 22 cm
336	text \$b txt \$2 rdacontent
337	unmediated \$b n \$2 rdamedia
338	volume \$b nc \$2 rdacarrier
500	"Published May 5, 1976 ... reprinted eleven times"--Title...
520 0	In a remote room in a large city, a young reporter sits fa...
600 0 Lestat	\$c (Vampire), \$d 1760- \$v Fiction.
650 0	Vampires \$v Fiction.
650 0	Imaginary interviews.
650 6	Vampires \$v Romans, nouvelles, etc.
650 6	Entretiens imaginaires.
600 0 Lestat	\$c (Vampire), \$d 1760- \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00996665
650 7	Imaginary interviews. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00967566
650 7	Vampires. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01163968
655 7	Fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01423787
655 7	Horror fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01921684
655 7	Horror fiction. \$2 lcgft

Табела 3: MARC запис који је генерисао ChatGPT за *Low* Дејвида Боувија (грамофонска плоча)

Field	Description
LDR	01523njm a2200373 i 4500
001	ocn1029184931
005	20220130152943.0
007	sd fsngnn leu
008	180430s2018 xx umm n eng d
024 1	00602557675302
028 2	LCRHLP14

Field	Description
028 3	LCRHCD14
040	##\$aDLC\$beng\$cDLC\$dOCLCO\$dOCoLC
049	##\$aOCOZ
100 1	Bowie, David,\$eperformer.
245 10	Low\$h[sound recording] /\$cDavid Bowie.
264 31	[Place of publication not identified] :\$b[Label not identified],\$c[2018]
300	##\$a1 sound disc :\$banalog, 33 1/3 rpm ;\$c12 in.
336	##\$anotated music\$bntm\$2rdacontent
337	##\$audio\$sanc\$2rdamedia
338	##\$aaudio disc\$bac\$2rdacarrier
500	##\$aOriginally released in 1977.
500	##\$aTitle from container.
500	##\$aLyrics and full credits on container insert.
511 0	David Bowie, vocals, saxophones, guitars, piano, and Chamberlin ; Brian Eno, synthesizer, guitar treatments, and piano ; Carlos Alomar, rhythm guitar ; George Murray, bass guitar ; Dennis Davis, drums and percussion.
518	##\$aRecorded August-September 1976 at the Château d'Hérouville, Hérouville, France.
650 _0	\$aRock music\$y1971-1980.
650 _0	\$aRock music\$y2011-2020.
650 _0	\$aRock music\$zEngland.
650 _0	\$aVinyl LPs.
700 1	Eno, Brian,\$eperformer.
700 1	Alomar, Carlos,\$eperformer.
700 1	Murray, George,\$eperformer.
700 1	Davis, Dennis,\$eperformer.
730 0	Low.
902	##\$aMusic\$new.

Табела 4: MARC запис из WorldCat-а за *Low* Дејвида Боувија (грамофонска плоча)

Field	Data
LDR	02213cjm a2200529 i 4500
005	20220317111101.1
008	180321t20182017enkrca zxx d
040	## \$aSFR \$beng \$erda \$cSFR \$dOCLCF \$dOCLCA \$dOCLCO \$dOCLCO
024 3	\$a0190295842918
028 02	\$a0190295842918 \$bParlophone
049	## \$aCRCB
100 1	\$aBowie, David, \$ecomposer, performer, producer.
245 10	\$aLow / \$cDavid Bowie.
264 #1	\$a[London] : \$bParlophone Records, \$c[2018].
264 #4	\$c©2017
300	## \$a1 audio disc ; \$c12 in.
336	## \$aperformed music \$bprm \$2rdacontent
337	## \$aaudio \$bs \$2rdamedia
338	## \$aaudio disc \$bsd \$2rdacarrier
340	## \$avinyl
344	## \$aanalog \$2rdatr
344	## \$c33 1/3 rpm
344	## \$dmicrogroove
344	## \$gstereo \$2rdacpc
500	## \$aReissue, remastered, originally released in 1977.
508	## \$aProduced by David Bowie and Tony Visconti.
511 0	\$aDavid Bowie ; with accompanying musicians.
505 0	\$tSpeed of life -- \$tBreaking glass -- \$tWhat in the world -- \$tSound and vision -- \$tAlways crashing in the same car -- \$tBe my wife -- \$tA new career in a new town - - \$tWarszawa -- \$tArt decade -- \$tWeeping wall -- \$tSubterraneans.
538	## \$aVinyl disc, double-sided; turntable required.
650 0	\$aRock music \$y1971-1980.

Field	Data
650 0	\$aPopular music \$y1971-1980.
650 0	\$aProgressive rock music.
650 6	\$aRock (Musique) \$y1971-1980.
650 6	\$aMusique populaire \$y1971-1980.
650 6	\$aRock progressif.
650 7	\$aPopular music. \$2fast \$0(OCOLC)fst01071422
650 7	\$aProgressive rock music. \$2fast \$0(OCOLC)fst01078743
650 7	\$aRock music. \$2fast \$0(OCOLC)fst01099204
648 7	\$a1971-1980 \$2fast
655 7	\$aPopular music. \$2fast \$0(OCOLC)fst01726706
655 7	\$aProgressive rock (Music) \$2fast \$0(OCOLC)fst01726709
655 7	\$aPopular music. \$2lcgft
655 7	\$aProgressive rock (Music) \$2lcgft
655 7	\$aMusique populaire. \$2rvmgf
655 7	\$aRock progressif. \$2rvmgf
700 1	\$aVisconti, Tony, \$eproducer.

Табела 5: MARC запис који је генерисао ChatGPT за немачко издање *Pedagogy of the Oppressed* Паула Фреиреа (*Paulo Freire*) из 1971. године

Field	Description
LDR	00000nam a2200000 4500
001	ocm04045077
003	OCOLC
005	2023-02-23
008	711215s1971 gw 000 0 ger
020	\$a9783801200059
020	\$a3801200054
035	\$a(OCOLC)40053172
040	\$aDLC\$cDLC\$dOCOLC\$dOCLCF
041 1	\$ager\$hpor

Field	Description
042	\$apcc
043	\$ae-gx---
050 00	\$aLB875.P442
100	1\$aFreire, Paulo.
240 10	\$aPedagogy of the oppressed.\$lGerman
245 10	\$aPädagogik der Unterdrückten /\$cPaulo Freire ; aus dem Portugiesischen von Walter Jens.
260	\$aStuttgart :\$bKlett-Cotta Verlag,\$c1971.
300	\$a218 pages ;\$c21 cm
336	\$atext\$btxt\$2rdacontent
337	\$aunmediated\$bn\$2rdamedia
338	\$avolume\$bnc\$2rdacarrier
546	\$aIn German.
650 0	\$aEducation\$xPhilosophy.
650 0	\$aPopular education\$zBrazil.
650 0	\$aSocial change.
651 0	\$aBrazil\$xSocial conditions.
700 1	\$aJens, Walter,\$d1923-2013,\$etranslator.

Табела 6: MARC запис из WorldCat-а за немачко издање *Pedagogy of the Oppressed* Паула Фреиреа из 1971. године

Field	Description
LDR	cam Mi
001	63439859
005	20220106164408.5
008	830119s1971 gw 000 0 ger d
040	NLGGC \$b dut \$e fobidrtb \$c NLGGC \$d HEBIS \$d DEBBG \$d OCLCQ \$d OCLCO
015	72,A06,0123 \$2 dnb
016 7	720015707 \$2 DE-101

Field	Description
020	3783103746
020	9783783103748
041 1	1 ger \$h por
084	5,3 \$2 ssgn
084	BU 1410 \$2 rvk
084	DD 6455 \$2 rvk
084	DT 1000 \$2 rvk
090	\$b
049	CRCB
100 1	Freire, Paulo, \$d 1921-
245 10	Pädagogik der Unterdrückten / \$c Paulo Freire ; mit einer Einf. von Ernst Lange ; [autor. Übertr. aus dem Portugesischen].
260	Stuttgart : \$b Kreuz-Verlag, \$c 1971.
300	218 p. ; \$c 21 cm
650 04	Onderdrukking.
650 04	Pedagogiek.
650 7	Bildungspolitik. \$2 fes
650 7	Bildungsziel. \$2 fes
650 7	Erziehung. \$2 fes
650 7	Pädagogik \$2 gnd
650 7	Unterdrückung \$2 gnd
650 7	Alphabetisierung \$2 gnd
650 7	Politische Bildungsarbeit \$2 gnd
650 7	Emanzipatorische Erziehung \$2 gnd
651 7	Brasilien \$2 gnd
650 17	Pedagogiek. \$2 gtt
650 17	Onderdrukking. \$2 gtt
655 4	Unterdrückte.
655 7	Unterdrückte. \$2 swd

029 0	NLGGC \$b 830230688
029 1	DEBBG \$b BV005751307
029 1	DEBSZ \$b 003425525
029 1	HEBIS \$b 045711100

Табела 7: Запис који је генерисао ChatGPT за руско штампано издање *The Three Body Problem* Љу Цисина

Field	Data
LDR	cam i
001	1037948853
005	20220402070218.7
008	180529s2018 ru 000 1 rus d
040	CLE \$b eng \$e rda \$c CLE \$d OCLCF \$d OCL \$d OCLCQ \$d OCLCO
066	\$c (N
020	9785040891122
020	5040891121
041 1	\$h chi \$a rus
043	a-cc---
090	\$b
049	CRCB
100 1	\$a Liu, Cixin, \$e author.
240 10	\$a San ti. \$l Russian
245 10	\$a Задача трех тел / \$c Лю Цысинь.
245 10	\$a Zadacha trekh tel / \$c Liu T̂Sysin.
264 1	\$a Москва : \$b Э, \$c 2018.
264 1	\$a Moskva : \$b É, \$c 2018.
300	\$a 462 pages ; \$c 22 cm
336	\$a text \$b txt \$2 rdacontent
337	\$a unmediated \$b n \$2 rdamedia
338	\$a volume \$b nc \$2 rdacarrier
490 0	\$a Sci-Fi Universe

Field	Data
650 0	Human-alien encounters, fiction
650 0	Imaginary wars and battles, fiction
651 0	China -- History -- Cultural Revolution, 1966-1976 -- Fiction
650 6	Rencontres avec les extraterrestres, romans, nouvelles, etc.
650 6	Guerres et batailles imaginaires, romans, nouvelles, etc.
651 6	Chine -- Histoire -- 1966-1976 (Révolution culturelle) -- Romans, nouvelles, etc.
650 7	Human-alien encounters. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00963475
650 7	Imaginary wars and battles. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00967580
651 7	China. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01206073
647 7	Cultural Revolution (China : 1966-1976) \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01352662
648 7	1966-1976 \$2 fast
655 7	Fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01423787
655 7	History. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01411628
655 7	Science fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01726489
655 7	Science fiction. \$2 lcgft
700 1	Translation of: Liu, Cixin. San ti.

Табела 8: Запис из WorldCat-а за руско штампано издање *The Three Body Problem* Љу Цисина

Field	Data
LDR	cam i
001	1037948853
005	20220402070218.7
008	180529s2018 ru 000 1 rus d
040	CLE \$b eng \$e rda \$c CLE \$d OCLCF \$d OCL \$d OCLCQ \$d OCLCO
066	\$c (N
020	9785040891122
020	5040891121
041 1	\$h chi \$a rus
043	a-cc---

Field	Data
090	\$b
049	CRCB
100 1	\$a Liu, Cixin, \$e author.
240 10	\$a San ti. \$l Russian
245 10	\$a Задача трех тел / \$c Лю Цысинь.
245 10	\$a Zadacha trekh tel / \$c Liu TSyin.
264 1	\$a Москва : \$b Э, \$c 2018.
264 1	\$a Moskva : \$b É, \$c 2018.
300	\$a 462 pages ; \$c 22 cm
336	\$a text \$b txt \$2 rdacontent
337	\$a unmediated \$b n \$2 rdamedia
338	\$a volume \$b nc \$2 rdacarrier
490 0	\$a Sci-Fi Universe
650 0	Human-alien encounters, fiction
650 0	Imaginary wars and battles, fiction
651 0	China -- History -- Cultural Revolution, 1966-1976 -- Fiction
650 6	Rencontres avec les extraterrestres, romans, nouvelles, etc.
650 6	Guerres et batailles imaginaires, romans, nouvelles, etc.
651 6	Chine -- Histoire -- 1966-1976 (Révolution culturelle) -- Romans, nouvelles, etc.
650 7	Human-alien encounters. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00963475
650 7	Imaginary wars and battles. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst00967580
651 7	China. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01206073
647 7	Cultural Revolution (China : 1966-1976) \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01352662
648 7	1966-1976 \$2 fast
655 7	Fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01423787
655 7	History. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01411628
655 7	Science fiction. \$2 fast \$0 (OCoLC)fst01726489
655 7	Science fiction. \$2 lcgft
700 1	Translation of: Liu, Cixin. San ti.

Табела 9: Изворни MARC запис ChatGPT-ја за музичку нумеру *Pathos Y Lagrimas* музичке групе „Mood Rings“

Field	Data
LDR	02461cjm a2200517 a 4500
001	123456789
005	20181025171247.0
007	sd fungnmmned
008	181025s2013 nyurcn n zxx d
024 8	767870622805
035	(OCoLC)851415773
040	DLC \$b eng \$c DLC \$e rda \$d DLC
041 0	\$g spa
043	n-mx---
047	vd \$a pp
048	ka01
049	DLC
050 00	M1630.18 \$b .M66 2013
082 00	782.421660972
100 1	Mood Rings \$4 prf
245 10	Pathos Y Lagrimas / \$c Mood Rings.
246 3	333
264 1	[Brooklyn, NY] : \$b Mexican Summer, \$c [2013]
300	1 audio disc : \$b analog, 33 1/3 rpm ; \$c 7 in.
336	performed music \$b prm \$2 rdacontent
337	audio \$b s \$2 rdamedia
338	audio disc \$b sd \$2 rdacarrier
500	Title from label.
500	B-side label has number "333."
511 0	Mood Rings.
500	"Limited edition" "500 copies."
650 0	Rock music \$z Mexico \$y 2011-2020.

Field	Data
655 7	Rock music. \$2 lcgft
655 7	Popular music. \$2 lcgft
700 1	Mood Rings. \$4 prf
710 2	Mexican Summer (Firm) \$4 pbl.

Табела 10: Изворни запис ChatGPT-ја у формату Даблинског језгра за музичку нумеру *Pathos Y Lagrimas* музичке групе „Mood Rings“

Field	Data
Title	Pathos Y Lagrimas / Mood Rings
Creator	Mood Rings
Contributor	Mexican Summer
Date	2013
Type	Sound
Format	audio/vinyl
Identifier	333
Language	eng
Relation	Mexican Summer
Source	Mexican Summer
Coverage	Atlanta, GA
Rights	All rights reserved

FROM CHATGPT TO CATGPT: THE IMPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON LIBRARY CATALOGING

Summary

This paper explores the potential of language models such as ChatGPT to transform library cataloging. Through experiments with ChatGPT, the author demonstrates its ability to generate accurate MARC records using RDA and other standards such as the Dublin Core Metadata Element Set. These results demonstrate the potential of ChatGPT as a tool for streamlining the record creation process and improving efficiency in library settings. The use of AI-generated records, however, also raises important questions related to intellectual property rights and bias. The paper reviews recent studies on AI in libraries and concludes that further research and development of this innovative technology is necessary to ensure its responsible implementation in the field of library cataloging.

Keywords: ChatGPT, Dublin Core, library technology, machine learning, MARC records, metadata, natural language processing, RDA, artificial intelligence, automation, cataloging, information organization, library cataloging

*Са енглеској превела Тања Тасић
Народна библиотека Србије, Београд*

СТРАТЕГИЈА ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ ИСТРАЖИВАЧКИХ ЧЛАНАКА ЗАСНОВАНА НА GPT-ју: СТУДИЈА СЛУЧАЈА У ОБЛАСТИ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ¹

Мин Лу (Min Lu)

Инстџиџуџи за науку и информациону џехнолоџију

Ље Танџи (Lie Tang)

Инстџиџуџи за науку и информациону џехнолоџију

Сџанке Џоу (Xianke Zhou)

Инстџиџуџи рачунарских иновација, Универзитетџи Џеџанџи,

Ханџџоу, Џеџанџи

lumin@hznet.com.cn

tanglie23@163.com

xkzhou@zjuici.com

УДК: 001.891:004.8

Сажетак

Користеџи област вештачке интелигенџије (ВИ) као студију случаја, у раду ћемо представити свеобухватну стратегију која се бави изазовима идентификаџије и анализе истраживачких чланака из области које се брзо развијају. Комбинујуџи термине за претрагу који се односе на ВИ са напредним могућностима обраде језика генеративних, унапред обучених трансформатора (енг. GPT), развили смо веома прецизан метод за идентификаџију и анализу чланака везаних за ВИ у бази података *Web of Science* (WoS). Наша вишестепена стратегија укључивала је филтрирање чланака које је засновано на WoS цитираности тема и категорија, *скрининџи* кључних речи и GPT класификаџију. Процену ефикасности нашег метода смо вршили на основу прецизности и прорачуна одзива и закључили да је наша комбинована стратегија у читавом WoS корпусу, са прецизношћу од 90%, забележила око 94% чланака који се односе на ВИ. Након тога, анализирали смо трендове обима публикаџија и открили све веџи степен интердисциплинарности. Коришћењем анализе кључних речи и GPT-ја спровели смо цитатну анализу по водећим земљама и институџијама и идентификовали заједничке теме

¹ Наслов оригинала: Min Lu, Lie Tang, and Xianke Zhou, "A GPT-based Approach for Research Article Identification: A Case Study in Artificial Intelligence", April 2023, <https://arxiv.org/abs/2304.09487> – прим. прев.

истраживања. Ова студија показује потенцијал наше стратегије као средства за прецизну идентификацију научних чланака, као и могућност увида у раст, интердисциплинарну природу и кључне актере у области истраживања.

Кључне речи: вештачка интелигенција, генеративни унапред обучени трансформатор, класификација текста, стратегија претраге

УВОД

Нове области истраживања, које карактеришу сложене границе и брза еволуција,² представљају јединствене изазове за прецизну идентификацију истраживачких чланака. Упркос овим потешкоћама, нове области истраживања су значајне за разумевање еволуције и утицаја нових технологија и научних домена. Испитивањем њихових различитих аспеката, истраживачи и стратегије могу да стекну драгоцене увиде у њихов раст, трендове и потенцијалне утицаје на друштво.³ Овакво истраживање има кључну улогу у откривању будућих праваца самих проучавања и подстицању интердисциплинарних сарадњи, напослетку доприносећи тако напретку науке и технологије.

Последњих година, вештачка интелигенција је привукла велику пажњу тиме што је постала популарна тема у различитим областима истраживања. ВИ обухвата широк спектар техника и метода које омогућавају машинама да обављају задатке који обично захтевају људску интелигенцију. Ови задаци укључују решавање проблема, учење, перцепцију и разумевање језика, али нису ограничени само на то.⁴ Напредак вештачке интелигенције резултирао је мноштвом подобласти као што су: машинско учење, обрада природног језика, компјутерски вид и роботика.⁵ Као резултат све већег интересовања за вештачку интелигенцију, обим релевантних чланака је експоненцијално порастао,⁶ наглашавајући важност алати за тачну идентификацију чланака у вези са њом. Међутим, прецизна идентификација у огромном корпусу научне литературе изазовна је због широке, нејасне природе ВИ која се брзо мења.⁷

У претходним библиометријским студијама о вештачкој интелигенцији користиле су се различите методе за решавање овог изазова, попут пре-

2 WIPO, *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence* (Geneva: World Intellectual Property Organization, 2019).

3 D. Rotolo, D. Hicks, B. Martin, "What Is an Emerging Technology?", *Research Policy*, 44/10 (2015): 1827–1843.

4 S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (New Jersey: Pearson Education, 2010).

5 WIPO, *WIPO Technology Trends 2019*.

6 E. O. Benefo ... [et al.], "Ethical, Legal, Social, and Economic (ELSE) Implications of Artificial Intelligence at a Global Level: A Scientometrics Approach", *AI and Ethics*, 2/4 (2022): 667–682.

7 WIPO, *WIPO Technology Trends 2019*.

траге засноване на кључним речима и цитатне анализе. На пример, неки научници су користили једноставне стратегије претраживања као што је TS⁸ = („вештачка интелигенција”),⁹ док су други користили сложеније стратегије које укључују преко 100 кључних речи.¹⁰ Поред тога, истражене су стратегије засноване на машинском учењу, при чему истраживачи обучавају SciBERT класификаторе о arXiv подацима како би дошли до релевантности чланка за ВИ¹¹ и примењују modele случајне шуме на SCOPUS базу података да идентификују чланке који се односе на ВИ.¹² Иако су ове стратегије биле релативно успешне, оне се и даље боре са инхерентном сложеностју ВИ, а недостатак њене јасне дефиниције отежава одабир свеобухватног и прецизног скупа термина за претрагу.

Да бисмо решили овај проблем, осмислили смо свеобухватну стратегију која интегрише претрагу засновану на терминима за претрагу са техникама машинског учења. Велики језички модели (LLM) представљају категорију језичких модела познатих по својим изузетним перформансама у различитим задацима обраде природног језика (NLP). Њихова способност да произведу људски језик донела је популарност и усмерила је фокус на оваква истраживања.¹³ GPT је LLM који је недавно стекао популарност због своје способности да генерише људски језик, и користи се у разним апликацијама, укључујући *чешбошове*, преводе, па чак и креативно писање.¹⁴ У овој студији смо користили GPT могућности машинског учења да класификујемо чланке на оне који се односе на вештачку интелигенцију и оне који се на њу не односе. Обучавањем модела на подскупу чланака ручно означених као они који се односе на вештачку интелигенцију или као они који се на њу не односе, успели смо да побољшамо тачност наше стратегије претраживања и ефикасно идентификујемо чланке који се односе на вештачку интелигенцију.

8 TS („Topic Search”) префикс је за претраживање база података. — прим. прев.

9 J. Gao, X. Huang, L. Zhang, “Comparative Analysis Between International Research Hotspots and National-Level Policy Keywords on Artificial Intelligence in China from 2009 to 2018”, *Sustainability*, 11/23 (2019): 6574.

10 N. Liu, P. Shapira, X. Yue, “Tracking Developments in Artificial Intelligence Research: Constructing and Applying a New Search Strategy”, *Scientometrics*, 126/4 (2021): 3153–3192.

11 J. Dunham, J. Melot, D. Murdick, “Identifying the Development and Application of Artificial Intelligence in Scientific Text”, February 2020, <https://arxiv.org/abs/2002.07143>

12 M. Siebert ... [et al.], “Technical Background and Methodology for the Elsevier’s Artificial Intelligence Report”, *Investigating the Influence of AI Research Topics in the Academic, Public, and Industry Spheres*, edited by G. Berman, K. Williams, and S. Michalska (Leiden: STI 2023, 2023).

13 L. Fan ... [et al.], “A Bibliometric Review of Large Language Models Research from 2017 to 2023”, April 2023, <https://arxiv.org/abs/2304.02020>

14 S. Bubeck ... [et al.], “Sparks of Artificial General Intelligence: Early Experiments with GPT-4”, March 2023, <https://arxiv.org/abs/2303.12712>

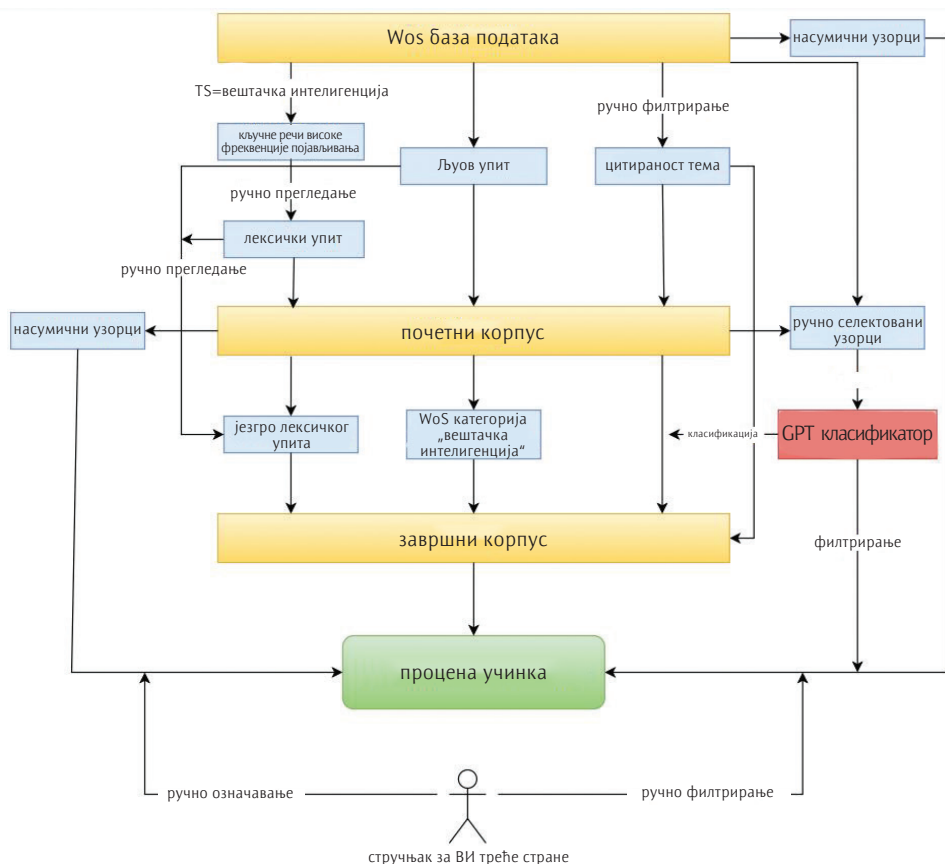
Наша стратегија подразумева следеће кораке:

- (1) Идентификација термина за претрагу која се односи на вештачку интелигенцију – Ови термини су идентификовани директном претрагом и применом стратегије претраживања претходних истраживача. Обухватају различите аспекте вештачке интелигенције као што су: машинско учење, обрада природног језика, компјутерски вид и роботика.
- (2) Идентификација цитираности тема које се односе на вештачку интелигенцију – Цитираност тема у WoS-у се односи на групе цитата одређене алгоритмом који користи трослојни, хијерархијски систем класификације на нивоу документа.¹⁵ Све цитиране теме су ручно прегледане, а оне за које се сматрало да припадају вештачкој интелигенцији додате су коначним резултатима.
- (3) WoS категорија „Вештачка интелигенција” – Ова категорија је додата резултатима како бисмо додатно повећали одзив наше стратегије.
- (4) Фино подешен GPT модел – Фино смо подесили GPT модел на подскуп преузетих чланака, који су ручно означени као они који се односе на вештачку интелигенцију и као они који се на њу не односе. Када је модел био адекватно обучен, применили смо га на класификацију преосталих чланака (чланке преузете у кораку 1, искључујући оне који су већ додати коначном резултату путем корака 2 и 3) у категорију оних који се односе на вештачку интелигенцију и категорију оних који се на њу не односе.

Коначни резултат добијен је комбиновањем резултата цитираности тема у WoS-у, *скрининга* кључних речи, WoS категорија и GPT класификације. Ова стратегија у више корака нам је омогућила да ефикасно идентификујемо и анализирамо чланке који се односе на вештачку интелигенцију, а укључивање ирелевантних садржаја сведемо на најмању могућу меру.

Да би проценили ефикасност наше стратегије, стручњаци за вештачку интелигенцију су ручно означили скуп од 200 чланака, као оне који се односе на вештачку интелигенцију или као оне који се на њу не односе, а ми смо користили ове ознаке да бисмо израчунали прецизност и одзив наше стратегије. Прецизност резултата била је 90% а одзив 94%. Такође смо насумично одабрали скуп чланака из WoS базе података да бисмо потврдили одзив. Резултати показују да је наша комбинована стратегија са великом прецизношћу значајно повећала покривеност чланака који се односе на вештачку интелигенцију и успешно обухватила око 94% свих чланака који се односе на вештачку интелигенцију у целом WoS корпусу. Читав процес наше стратегије приказан је у дијаграму испод.

15 Clarivate, "Clarivate Citation Topics", 2021, <https://incites.help.clarivate.com/Content/Research-Areas/citation-topics.htm>



Сл. 1: Преглед стратегије претраживања

ФОРМУЛИСАЊЕ СТРАТЕГИЈЕ ЗА ПРЕТРАЖИВАЊЕ ИСТРАЖИВАЧКИХ ЧЛАНКА О ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ НА ОСНОВУ КЉУЧНИХ РЕЧИ

Обим доступне научне литературе може да отежа идентификацију релевантних чланака у вези са вештачком интелигенцијом, пошто истраживачи обично немају потпун приступ целој WoS бази података. Поред тога, примена фино подешеног GPT класификатора на цео WoS корпус може да буде дуготрајна и скупа. Стога, морамо да предложимо метод за претраживање дела WoS базе података за даљу анализу. Да бисмо смањили број чланака у вези са вештачком интелигенцијом који су искључени из наше студије, неопходно је обезбедити да наша стратегија претраживања укључује што више чланака у вези са вештачком интелигенцијом.

За почетак, користили смо термин за претрагу TS = „Вештачка интелигенција” да бисмо преузели све чланке из базе података *Web of Science* који се односе на вештачку интелигенцију. Подешено је да време објављивања буде од 1. јануара 2013. до 31. децембра 2022. године. Исти временски период је коришћен за сва наша будућа претраживања како бисмо могли да анализирамо чланке у вези са вештачком интелигенцијом у последњих десет година. Укупно је добијено 95.835 резултата из базе *Web of Science Core Collection*. Затим смо анализирали кључне речи високе фреквенције да бисмо идентификовали оне најчешће и најрелевантније које се односе на вештачку интелигенцију. Преузели смо комплетне записе свих горе добијених чланака и из записа издвојили поља „Author Keywords” и „Keywords Plus”.¹⁶ Те кључне речи су рангиране према укупном времену појављивања. Затим смо ручно прегледали кључне речи које су се појавиле двеста или више пута и одбацили оне које се не односе на вештачку интелигенцију. Када је било потребно, консултовали смо Википедију и резултате претраживања WoS-а да бисмо разјаснили значење одређених кључних речи. Пошто је циљ овог корака обезбеђивање високог одзива за даљу класификацију, када год нисмо били сигурни да ли ће нам нека кључна реч дати више чланака који се односе на вештачку интелигенцију, задржали смо је. На крају је задржано укупно 196 кључних речи.

Како бисмо се додатно осигурали да не изоставимо ниједан термин важан за претрагу, прегледали смо и стратегију претраживања коришћену у претходним студијама. Као што је горе поменуто, Љу (*Na Liu*)¹⁷ предложио је свеобухватну стратегију претраживања за чланке о вештачкој интелигенцији. Ова широко коришћена стратегија се састоји се од језгра лексичког упита, два проширена лексичка упита и WoS категорије „Вештачка интелигенција”. Такође смо прегледали цитираност тема у WoS-у и одредили десет тема које припадају вештачкој интелигенцији, укључујући следеће: обраду природног језика, препознавање лица, детекцију дефеката, појачано учење, видео-сажетак, препознавање радњи, праћење објеката, дубоко учење, вештачку интелигенцију и машинско учење, као и визуелно управљање. Термине које смо одабрали за претрагу (који се називају Тангова стратегија) комбиновали смо са терминима за претрагу предложеним у Љуовом раду. Коначна стратегија претраге приказана је у Табели 1. Ова комбинована стратегија нам је омогућила да пронађемо велики број чланака у вези са вештачком интелигенцијом, релевантних за циљеве нашег истраживања.

16 „Keywords Plus” су индексни термини који се аутоматски генеришу из наслова цитираних чланака приликом библиометријске анализе. У исту сврху се користе и „Author Keywords”, само што су у питању речи или фразе које је одабрао аутор да би сумирао основне концепте резултата свог истраживања. – прим. прев.

17 N. Liu ... [et al.], “Mapping Technological Innovation Dynamics in Artificial Intelligence Domains: Evidence from a Global Patent Analysis”, *Plos One*, 16/12 (2021), <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0262050>

Како бисмо били сигурни да су наши резултати упоредиви са претходним резултатима, користили смо нашу стратегију претраживања базе података *WoS Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded)* и *Social Sciences Citation Index (SSCI)* и подесили да време објављивања буде од 1. јануара 2013. до 31. децембра 2022. године. Љуовом стратегијом је претражено 626.913 чланака. У комбинацији са Танговом стратегијом, добијено је укупно 2.490.817 чланака за даље прегледање и анализу. Резултати показују да се већина чланака у вези са вештачком интелигенцијом из WoS-а не може добити једноставним претраживањем TS = „Вештачка интелигенција”.

Табела 1: Прелиминарна стратегија претраживања „вештачке интелигенције”

Аутор	Стратегија претраживања	Термини за претраживање
Љу и др.	Језгро лексичког упита	TS = („вештачка интелигенција*” ор „неуронска мрежа*” ор „машин* учење” ор „експертски систем\$” ор „обрада природног језика” ор „дубоко учење” ор „појачано учење” ор „алго- ритам учењ\$” ор „надзирано учење” ор „интелигентни агент”)
	Проширен лексички упит 1	TS = („бекпропагација” ор „учење надгледањем” ор „бп учење”) ор („ал- горитам учења надгледањ*” ор „ал- горитам бек-пропагациј*”) ор „дуга краткорочна меморија” ор ((Pcnn\$ not Pcnn\$) ор „пулсно повезане неуронске мреж*”) ор „перцептрон\$” ор („неуро- еволуција” ор неуроеволуција) ор „Машина течного стања*” ор „дубо- ка мрежа поверења*” ор („мрежа радијалне базне функциј*” ор „неу- ронска рбф мрежа*” ор „Рбф мреж*”) ор „дубока мреж*” ор аутоенкодер* ор „Комитет машин*” ор „Алгоритам обук\$” ор („Бекпропагација мреж*”) ор „бек-пропагација мреж*” ор „БП мреж*”) ор „Q-учење” ор „Конволуци* мреж*” ор „Actor-critic алгоритам\$” ор „Мрежа ширења унапр*” ор „Хоп- филдова мреж*” ор Неокогнитрон* ор Xgboost* ор „Болцманова машина*” ор „Активациона функција\$” ор („Не- уродинамичко програмирање” ор „Неуро динамичко програмирање”) ор „Модел учења*” ор (Неуро рачу- нарство ор „Неуро-рачунарство”) ор „Учење тренутних разлика” ор „Мрежа* ехо стања*”) TS=(„Пренос учења” ор „Градијентно појачавање” ор „Контрадикторно учење” ор „Учење

		карактеристика" or „Генеративна супарничка мрежа*" or „Мултиагентно учење" or „Мулти-агентно учење") or „Израчунавање из резервоара" or „ко-тренинг" or („Рас учење" or „Вероватн* приближн* исправно учење") or „Машина за екстремно учење" or „Ансамбл учење" or „Машинск* интелиген*" or („Неуро фази" or „Неуро-фази") or „Касно учење" or „Учење на више инстанци" or („Мулти* таск учење" or „Мултитаск учење") or „Рачунар* интелиген*" or „Неуронски модел" or „Учење са више ознака" or „Учење сличности" or „Учење статистичких образаца" or „регресија потпорних вектора" or „Регуларизација многострукости" or „Одлуке случајних шум*" or „Генерализацијска грешка*" or „Трансдуктивно учење" or (Неуророботика* or „Неуро-роботика*") or „Индуктивно логичко програмирање" or „Разумевање природног језика" or (Ada-boost* or „Адаптивно појачавање") or „Инкрементално учење" or „Случајна шума*" or „Метричко учење" or „Неуронски гас" or „Граматичко закључивање" or „метода* потпорних* вектора*" or „Вишекласна класификација*" or „Условно случајно поље*" or „Вишекласна класификација*" or „Мешавина стручњак*" or „Промен* концепта" or „Генетско програмирање" or „Језгр* низова" or („Обука за рангирање*" or „Учење рангирања") or „Алгоритам појачавања\$" or „Робот* учење" or „Метод* релевантних вектор*" or Конекциони* or „Учење са вишестр* језгр\$" or „Учење графа" or „Наивни Бајес* Класиф*" or „Систем заснован на правилима\$" or „Алгорит* за класификацију" or „Језгр* граф*" or „Индукција правил*" or „Учење многострукости" or „Пропагација ознаке" or „Учење хиперграф*" or „Класификат* једне класе" or „Интелигентни алгоритам*"
	WoS категорија	WC = („Вештачка интелигенција")
Танг и др.	Лексички упит	TS = (TS = („препознавање радњи" OR „Активациона функција\$" OR „препознавање активности" OR „adaboost" OR „ВИ" OR „алгоритам\$" OR „anfis" OR „ann" OR „детекција

	грешке" OR „оптимизација колонијом мрав" OR „вештачка пчелиња колонија" OR „вештачка неуронска мреж\$" OR „вештачка интелигенција" OR „смањење атрибута" OR „проширена стварност" OR „аутоенкодер\$" OR „аутома* детекција" OR „аутома* сегментација" OR „аутома* класификација" OR „одузимање позадине" OR „бекпропагација" OR „предикција банкрота" OR „Бајесова мрежа\$" OR „Бајесова инференција" OR „бидирекционални lstm" OR „велики подаци" OR „bootstrap" OR („интерфејс мозак-рачунар\$" OR „интерфејс-мозак-рачунар\$") OR „канонска корелациона анализа" OR „ћелијска неуронска мрежа\$" OR „класификатор\$" OR („cluster-analysis" OR „анализа кластера") OR „cnn" OR „детекција заједница" OR „комплексна динамичка мрежа\$" OR „анализа компоненти" OR „рачунарска интелиген*" OR „рачунарски вид" OR „рачунарско откривање" OR „концептуални помак" OR „конзензус модел" OR („конволуцијска мрежа\$" OR „конволуцијска неуронска мрежа\$") OR „корпус" OR „детекција пукотина" OR „унакрсна валидација" OR „детекција оштећења" OR „проширивање података" OR „фузија података" OR „рударење података" OR „стабло одлучивања\$" OR „деконволуција" OR „дубока неуронска мрежа\$" OR „детекција дефеката" OR „Демпстер-Шаферова теорија" OR „диференцијална еволуција" OR „смањење димензионалности" OR „дискриминантна анализа" OR „динамичка мрежа\$" OR „детекција ивица" OR „eigenface\$" OR „препознавање емоција" OR „минимизација енергије" OR „детекција догађаја" OR „функција веровања" OR „стратегија закључивања на основу доказа" OR „експертни систем" OR „експоненцијална стабилност" OR „експоненцијална синхронизација" OR „препознавање израза лица" OR „проширени Калманов филтер" OR „машина за екстремно учење\$" OR „препознавање лица" OR „препознавање израза лица" OR „дијагноза кvara" OR „одабир под-

	скупа функција" OR „екстракција карактеристика" OR „одабир карактеристика" OR „неуронска мрежа ширења унапред" OR „фази C-средње вредности" OR „фази систем закључивања" OR „фази логика" OR „фази скуп\$" OR „фази систем\$" OR „GAN" OR „Гаусова процесна регресија" OR „Генеративна супарничка мрежа \$" OR „препознавање покрета" OR „глобална експоненцијална стабилност" OR „оппадајући градијент" OR „алгоритам сивог вука" OR „групно доношење одлука" OR „скривени Марковљеви модели" OR „препознавање људске активности" OR „класификација слика" OR „регистрација слике" OR „сегментација слике" OR „анализа слике" OR „неравнотежа података" OR „систем закључивања" OR „екстракција информација" OR „in silico предикција" OR „детекција упада" OR „Калманов филтер" OR „језгро" OR „k-svd" OR „LASSO" OR „IDA" OR „leader-following консензус" OR „оквир учења" OR „оптимизација заснована на учењу" OR „модел учења" OR „најмањи квадрати" OR „линеарна дискриминантна анализа" OR „локални бинарни обрасци" OR „логистичка регресија" OR „lstm" OR „машински вид" OR „Марковљеви системи са скоковима" OR „метахеуристике" OR „мултиагентни систем\$" OR „вишеслојне неуронске мреже са пропагацијом унапред \$" OR „вишеслојни перцептрон" OR „вишекритеријумска оптимизација" OR „наивни Бајес" OR „најближи сусед" OR „неуронска контрола" OR „неуронска мрежа\$" OR „нелинеарна редукција димензионалности" OR „нелинеарни системи" OR „детекција новости" OR („детекција објеката" OR „препознавање објеката") OR „праћење објеката" OR „детекција изузетака" OR „процена параметара" OR „идентификација параметара" OR „парцијално најмањи квадрати" OR „ројеви честица" OR „класификација образаца" OR „препознавање образаца" OR „pca" OR „pcnn" OR „детекција пешака" OR „перцептрон" OR „пермутациона ентропија" OR „поновна идентификација особе" OR „pls"

		OR „естимација позе“ OR „анализа главних компоненти“ OR „pso“ OR „квантилна регресија“ OR „случајна шума\$“ OR „системи за препоруку\$“ OR „рекурентна неуронска мрежа\$“ OR „регресиона анализа“ OR „регресиони модели“ OR „модел репрезентације“ OR „робот“ OR „манипулатор робота\$“ OR „ROC крива“ OR „груби скуп\$“ OR „екстракција правила“ OR „класификација сцена“ OR „детекција епилептичних напада“ OR „самоорганизујућа мапа\$“ OR „семантичка сегментација“ OR „семантичка сличност“ OR „семантички веб“ OR „анализа сентимента“ OR „модел заснован на секвенцама“ OR „краткорочна меморија“ OR „smote“ OR „ретка репрезентација“ OR „модел\$ дистрибуције врста“ OR („метода потпорних вектора\$“ OR „метода-потпорних-вектора“) OR „регресија потпорних вектора“ OR „МПВ“ OR „РПВ“ OR „откривање циља“ OR „класификација текста“ OR „анализа текстуре“ OR „класификација текстуре“ OR „временске серије“ OR „променљиво временско кашњење“ OR „предвиђање протока саобраћаја“ OR „праћење трајекторије“ OR „предвиђање времена путовања“ OR „избор променљиве“ OR „декомпозиција варијационог мода“ OR „визуелно праћење“ OR „визуелна пажња“)
	Цитираност тема	4.48.672 обрада природних језика 4.17.118 препознавање лица 4.17.1950 детекција дефеката 4.116.862 појачано учење 4.17.1802 видео-сажетак 4.17.630 препознавање радњи 4.17.953 праћење објеката 4.17.128 дубоко учење 4.61 вештачка интелигенција и машинско учење 4.116.2066 визуелно управљање

ФИЛТРИРАЊЕ ЧЛАНАКА У ВЕЗИ СА ВЕШТАЧКОМ ИНТЕЛИГЕНЦИЈОМ ПРЕМА СТРАТЕГИЈИ ПРЕТРАГЕ

После свега овога, преузели смо корпус (који се назива почетни корпус) помоћу стратегије претраживања описане у Табели 1. Пошто смо покушали да задржимо што већи одзив из претходно поменуте стратегије, следећи корак би било даље пречишћавање корпуса ради повећања прецизности.

Да бисмо добили почетну групу чланака у вези са вештачком интелигенцијом, користили смо комбинацију цитираних тема у WoS-у и претраге засноване на кључним речима. Прегледано је десет цитираних тема укључених у нашу стратегију претраживања, а на сваку тему насумично је одабрано 20 чланака. Аутори су ручно прегледали ових 200 чланака како би утврдили да ли се односе на вештачку интелигенцију. У оквиру сваке теме, за најмање 19 од 20 чланака се сматрало да се односе на вештачку интелигенцију. Користећи те цитиране теме, 184.058 чланака је добијено из WoS-а. Додали смо их нашем коначном резултату чланака у вези са вештачком интелигенцијом (који се назива коначни корпус).

Затим су аутори издвојили високофреквентне кључне речи из поља „Author Keywords” и „Keywords Plus” у записима, а потом их рангирали према њиховој учесталости. Ручно смо прегледали 200 најзначајнијих високофреквентних кључних речи и задржали само оне за које се сматрало да се у великој мери односе на вештачку интелигенцију. Слично томе, када је било потребно, консултовали смо Википедију и резултате претраге WoS-а, те задржали само кључне речи које се сматрају инхерентним деловима ВИ, међу чијим резултатима претраге је најмање 19 од 20 за које је сматрано да се односе на ВИ. Термини за претрагу у Љуовом језгру лексичког упита су такође додати високофреквентним кључним речима и подвргнути истом процесу прегледа. Коначно, користили смо добијене кључне речи да направимо стратегију претраживања коју називамо нашим језгром лексичког упита (приказано у Табели 2). Укупно 459.004 чланка (осим оних који су већ у коначном корпусу) додато је у коначни корпус путем ове стратегије претраживања.

Најзад, приметили смо да постоји 77.091 чланак у WoS категорији „вештачка интелигенција” који није укључен у претходне кораке. Они су додати у наш коначни корпус како бисмо осигурали високу покривеност наше стратегије претраживања.

Табела 2: Прелиминарна стратегија претраживања вештачке интелигенције

Стратегија претраживања	Термини за претраживање
Језгро лексичког упита	TS = („вештачка интелиген*” OR „вештачка-интелиген*” OR „ауто-енкодер” OR „бекпропација” OR „бек-пропација” OR „ДКМ” OR „рачунарска интелигенција*” OR „рачунарски вид” OR „конволуцијска мреж*” OR „дубоко учење” OR „дубоко-учење” OR „машина за екстремно учење” OR „генеративна супарничка мрежа” OR „Оптимизација сивог вука” OR „оквир учења” OR „машинско учење” OR „машински вид” OR „мултиагентни систем” OR „rcnn” OR „перцептрон” OR „случајна шума” OR „случајна-шума” OR „семантичка сегментација” OR „анализа сентимента текста” OR „smote” OR „метода потпорних вектора” OR „регресија потпорних вектора” OR „метода-потпорних-вектора” OR „обрада природних језика” OR „ОПЈ” OR „неуронска мреж*” OR „неуронска-мрежа” OR „појачано учење” OR „алгоритам учења” OR „надзирано учење”)
WoS категорија	WC = („вештачка интелигенција”) 4.48.672 обрада природних језика 4.17.118 препознавање лица 4.17.1950 детекција дефеката 4.116.862 појачано учење 4.17.1802 видео-сажетак
Цитираност тема	4.17.630 препознавање радњи 4.17.953 праћење објеката 4.17.128 дубоко учење 4.61 вештачка интелигенција и машинско учење 4.116.2066 визуелно управљање

ФИНО ПОДЕШАВАЊЕ GPT МОДЕЛА ЗА КЛАСИФИКАЦИЈУ ЗА ДАЉЕ ИДЕНТИФИКОВАЊЕ ЧЛАНАКА КОЈИ СЕ ОДНОСЕ НА ВЕШТАЧКУ ИНТЕЛИГЕНЦИЈУ

Након прегледа помоћу горе поменутих термина за претрагу, део чланака у почетном корпусу је већ класификован као чланци који се односе на вештачку интелигенцију посредством цитираности тема, категорија

или претраживања кључних речи. Дакле, у почетном корпусу остало је 1,84 милиона неklasификованих чланака. Он је добијен коришћењем стратегије претраживања која је имала за циљ да задржи што већи одзив, али без гаранције да ће се сви добијени чланци односити на ВИ. Стога је неопходна нова стратегија да би се класификовали преостали текстови и осигурало да само чланци који се односе на вештачку интелигенцију буду укључени у коначни корпус. Употреба модела за класификацију текста фино подешеног са GPT-јем пружа ефикаснији и тачнији начин да се идентификују релевантни чланци, што је кључно за анализу текстова у новим областима истраживања.

Фино подешавање GPT модела омогућава ефикасније коришћење API модела¹⁹ тако што пружа боље резултате, омогућава обуке на већем броју примера, чува токене и смањује кашњења захтева.²⁰ GPT је претходно обучен за велику количину текста са отвореног интернета и често може да предочи задатак који обављате само помоћу неколико примера, познатих као „Few-Shot учење”. Фино подешавање ово надограђује обуком на много више примера него што се може уклопити у брзи упит, што доводи до бољих резултата на ширем спектру задатака. Једном када је модел фино подешен, нема потребе да се у брзом упиту наведу примери, што смањује трошкове и дозвољава захтеве са мањим кашњењем. Фино подешавање укључује припрему и отпремање података за обучавање, затим и припрему новог фино подешеног модела и његово коришћење за жељене задатке.

У овом случају, аутори су користили GPT да фино подесе модел за класификацију текста за идентификацију чланака у вези са вештачком интелигенцијом. Од преосталих 1,84 милиона чланака у почетном корпусу, ручно смо класификовали групу чланака из почетног корпуса и WoS-а у категорије чланака који се односе на ВИ и који се на њу не односе, и користили их за обуку модела за класификацију текста. Затим смо фино подесили GPT модел користећи Ada основни модел, изабран због ниске цене и велике брзине у вршењу класификације, а избегли смо било какав већи губитак у перформансама.²¹ За припрему скупа података за обуку, насумично смо одабрали скуп од 200 наслова научних чланака из почетног корпуса, сваки ручно класификован као чланак који се односи на вештачку интелигенцију или као други чланци. Скуп података је форматиран као JSONL, при чему је сваки ред садржао *Prompt-Completion* пар као један пример обуке. За процес финог подешавања користили смо OpenAI CLI да обучимо наш Ada модел на скупу података са подразумеваним параметрима.

¹⁹ API модели (енг. *Application Programming Interface*) представља сет дефиниција и протокола потребних за размену података између два различита софтвера. — прим. прев.

²⁰ OpenAI, “OpenAI platform Guides – Fine Tuning 2023”, <https://platform.openai.com/docs/guides/fine-tuning>

²¹ *Ibid.*

Након обучавања модела за класификовање текста на узорку од 200 чланака, који су ручно класификовани као чланци које се односе на вештачку интелигенцију или као они који се на њу не односе, аутори су насумично одабрали још 200 наслова из почетног корпуса и користили фино подешен модел да их класификују. Резултати су ручно прегледани, а погрешно класификовани примери су додати у скуп за обуку са ручно исправљеним ознакама. Да би проширили податке, аутори су претражили WoS и додали наслове сличне исправљеним примерима у скупу података. Овај процес је поновљен неколико пута док се није прикупило преко 1.000 (1.014) узорака за обуку. Од 1.014 узорака, 456 (45%) било је позитивно, а остали негативни. Коначно, ти узорци су коришћени за обуку коначног модела за класификацију.

Затим смо наставили да примењујемо фино подешен Ada класификатор на преосталих 1,84 милиона некласификованих чланака у почетном корпусу. Из ове огромне групе некласификованих наслова, класификатор је успешно идентификовао 184.073 додатна чланка који се односе на вештачку интелигенцију. Комбиновањем ових новоидентификованих чланака са претходним резултатима добијеним претраживањем кључних речи и цитатном анализом тема, дошли смо до коначног корпуса од 904.226 чланака који се односе на вештачку интелигенцију. Овај обиман скуп података сада служи као основа за нашу анализу података.

Употреба фино подешеног GPT модела за класификацију, у комбинацији са стратегијама претраживања и цитирања заснованим на кључним речима, показала се као ефективна и ефикасна стратегија стварања моћног корпуса чланака који се односе на вештачку интелигенцију. Ова методологија има потенцијал да се примени на друге нове области истраживања, обезбеђујући тачно и поуздано средство за идентификацију релевантних чланака за библиометријску анализу и друге сврхе истраживања.

РЕЗУЛТАТИ

Процена учинка

На почетку овог одељка испитујемо преклапање између различитих стратегија који се користе за идентификацију чланака у вези са вештачком интелигенцијом. Венов дијаграм испод илуструје покривеност и пресек три стратегије: „Љуова стратегија“, „Категорија = *вештачка интелигенција* стратегија“ и „Тангова стратегија“.



Сл. 2: Поређење различитих стратегија претраживања вештачке интелигенције

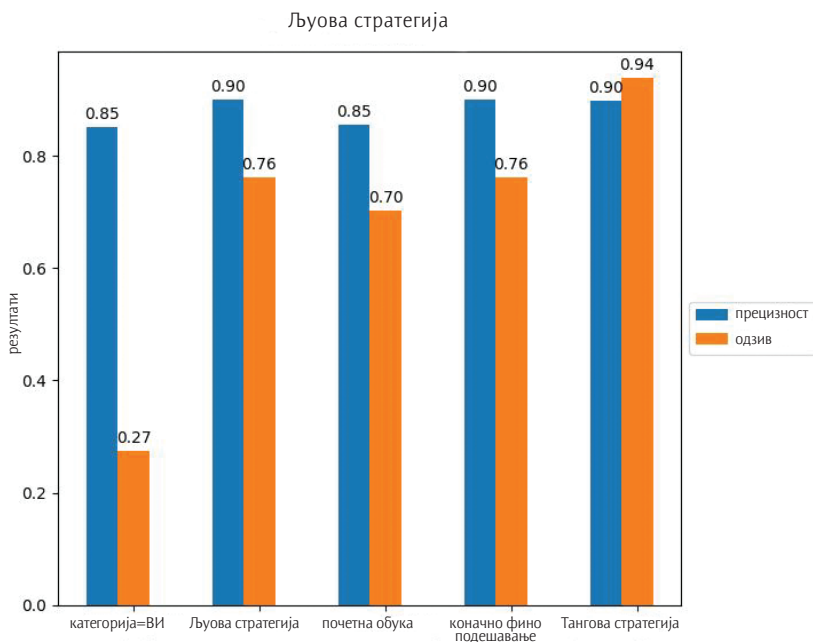
Стратегија WoS категорија = „вештачка интелигенција“, која садржи 188.414 чланака, укључена је и у Љуову и у Тангову стратегију. Љуова стратегија је делимично укључена у Тангову стратегију, изузето је 12.772 чланка. Тангова стратегија садржи највећи број чланака у све три стратегије, са 249.050 јединствених чланака. Значајно преклапање између стратегија указује на то да на подручје истраживања ВИ гледамо на исти начин. Међутим, разлике у броју чланака идентификованих Љуовом и Танговом стратегијом сугеришу да наше методе могу да подразумевају јединствене аспекте.

Затим смо извршили процену учинка различитих метода за идентификацију чланака који се односе на вештачку интелигенцију. Податке коришћене за процену црпили смо из 200 ручно обележених узорака које су дала два стручњака за вештачку интелигенцију из департмана за рачунарске науке Универзитета Џејланг. Ти узорци су насумично одабрани из нашег почетног корпуса. Стручњаци читају наслов, кључне речи и сажетака сваког чланка и ручно их класификују на „чланак који се односи на вештачку интелигенцију“ или „други чланци“. Када се стручњаци не слажу око тога да ли чланак треба сматрати чланком који се односи на вештачку интелигенцију, онда један од аутора чита цео текст и дискутује о његовој класификацији са стручњацима. Ако би било потребно, аутори и стручњаци су, на основу већине гласова, утврђивали резултате.

Учинак сваке методе се процењује у смислу прецизности и одзива. Прецизност мери удео правих чланака који се односе на вештачку

интелигенцију међу онима који су идентификовани применом методе, док одзив мери удео правих чланака који се односе на вештачку интелигенцију идентификованих применом методе у односу на све чланке који се односе на вештачку интелигенцију.

Следећи графикон приказује укупне резултате:



Сл. 3: Поређење перформанси различитих стратегија претраживања вештачке интелигенције

На овом графикону стратегија категорија = ВИ се односи на једноставан упит WoS категорија = „Вештачка интелигенција”. Љуова стратегија се односи на комбинацију језгра лексичког упита, проширених лексичких упита и WoS категорије „Вештачка интелигенција”. Иницијална обука значи класификацију са GPT моделом, фина подешеним са 200 ручно обележених узорака. Финално фина подешавање је резултат GPT класификације, фина подешене са укупно 1.014 узорака. Тангова стратегија је и наша коначна, у којој се користе: комбинација цитираности тема, WoS категорија, језгра лексичког упита и GPT класификације са коначним фина подешеним класификатором. Приметили смо да је једноставна стратегија претраживања TS = „Вештачка интелигенција” донела веома низак одзив од испод 10%, тако да је због поједностављења изостављена у дискусијама. WIPO²² је такође користио стратегију базирану на кључним речима да би

22 WIPO, *WIPO Technology Trends 2019*.

разграничио поље вештачке интелигенције и дао је 37% више резултата од Љуове стратегије.²³ Али једноставна ручна провера разлике дала је резултат да се само неколико од тих додатних чланака односи на ВИ, што указује на знатно нижу прецизност.

Да бисмо узели у обзир чланке који се односе на вештачку интелигенцију а нису укључени у наш почетни корпус, из WoS-а смо насумично преузели 2.500 чланака објављених 2022. и подвргли их нашем коначном фина подешеном GPT класификатору. Насумично узорковање се спроводи тако што се насумично бира дан у 2022, преузимају се сви чланци објављени тог дана, а затим се у оквиру тог резултата насумично бира 2.500 чланака. За чланак се сматра да се односи на вештачку интелигенцију ако га класификатор класификује као релевантан и/или ако га стручњак сматра релевантним. Од 110 релевантних чланака у 2.500 случајних узорака, 107 је укључено у наш почетни корпус, а њих 105 је укључено у коначни корпус. Резултати показују да наш почетни корпус ефикасно обухвата 97% свих чланака који се односе на вештачку интелигенцију у целом WoS корпусу и да на 94% одзива наше стратегије не утичу значајно чланци који се односе на вештачку интелигенцију, а који су изостављени нашом прелиминарном стратегијом претраживања. Иако је одзив коначног корпуса незнатно нижи од одзива почетног корпуса, он даје много већу прецизност, с обзиром на чињеницу да је обухватио 105 од 107 чланака који се односе на вештачку интелигенцију у почетном корпусу, са само 36,3% чланака из почетног корпуса.

Једноставна стратегија Категорија = ВИ даје 85% прецизности, пошто наши стручњаци нису све текстове у овој категорији класификовали као текстове који се односе на вештачку интелигенцију. На пример, наши стручњаци су сматрали да се чланци који се баве интерфејсом човек-машина, хеометријом и оптимизацијом на два нивоа не односе на вештачку интелигенцију, и ми смо их искључили из чланака који се односе на вештачку интелигенцију. То је дало одзив од само 27%, што је ниже него код других метода и што значи да се овом стратегијом не идентификује значајан део чланака који се односи на вештачку интелигенцију. Љуова стратегија, почетна обука и коначно фина подешавање показују бољи одзив у поређењу са методом Категорија = ВИ, са упоредивом прецизношћу. Наша коначна комбинована стратегија постигла је прецизност од 90% и одзив од 94%. Има $F1^{24}$ од 0,921, што је боље од осталих горенаведених метода и што указује на најбољу равнотежу између прецизности и одзива међу методама.

²³ Liu ... [et al.], "Mapping Technological Innovation Dynamics".

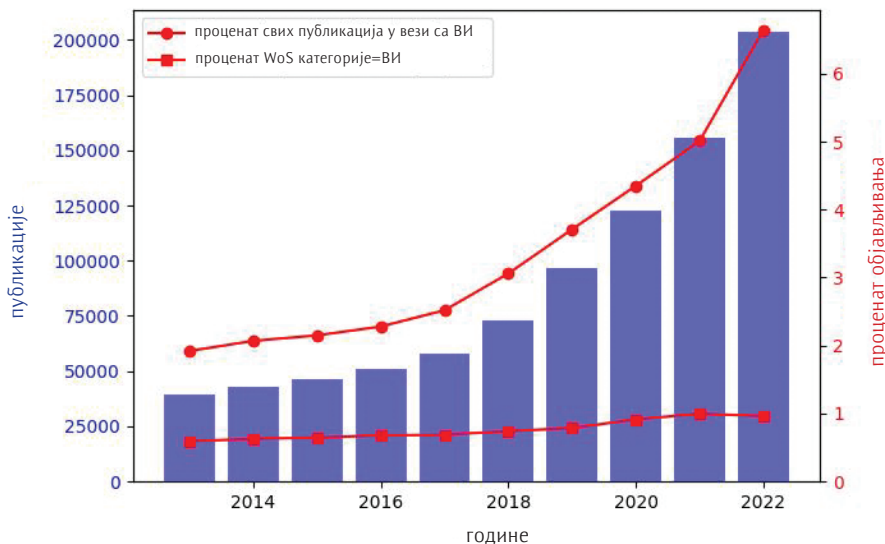
²⁴ У статистичкој анализи бинарне класификације и система за претраживање информација, *F-score* је мера предиктивног учинка. Израчунава се на основу прецизности и одзива теста. *F-score* се креће од 0 до 1. — прим. прев.

Узимајући у обзир и почетну процену и процену WoS случајних узорака, Тангова комбинована стратегија показује перформансе које највише обећавају у смислу прецизности и одзива, што је чини погодном методом за идентификацију чланака који се односе на вештачку интелигенцију у оквиру датог скупа података.

Трендови обима објављивања

Анализа трендова објављивања чланака о вештачкој интелигенцији показује континуирани образац раста од 2013. до 2022. године. Овај раст прати експоненцијалну путању, са значајним убрзањем од 2015. надаље, достижући врхунац у 2022. години. Пораст истраживачких радова о вештачкој интелигенцији је очигледан како по броју публикација везаних за вештачку интелигенцију тако и по њиховом процентуалном уделу у бази података *Web of Science* (WoS). Процењујемо да се од 2022. више од 6% публикација у тој години односи на вештачку интелигенцију. У међувремену, укупан број чланака у WoS категорији „Вештачка интелигенција” објављених сваке године благо је порастао, а у последњој години благо опао. Ово указује на брз раст интердисциплинарности у области вештачке интелигенције.

Годишњи преглед публикација и процента објављивања

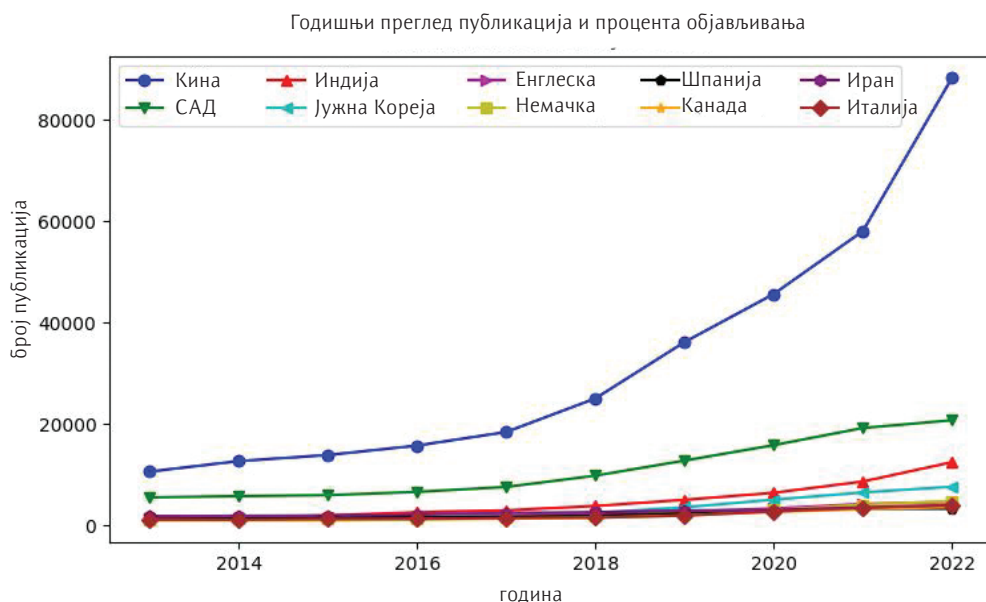


Сл. 4: Годишњи преглед публикација које се односе на вештачку интелигенцију и процент објављивања

Истраживачи из целог света дају допринос на пољу издаваштва о ВИ, укључујући и објављивање чланака. Међутим, већина публикација потиче

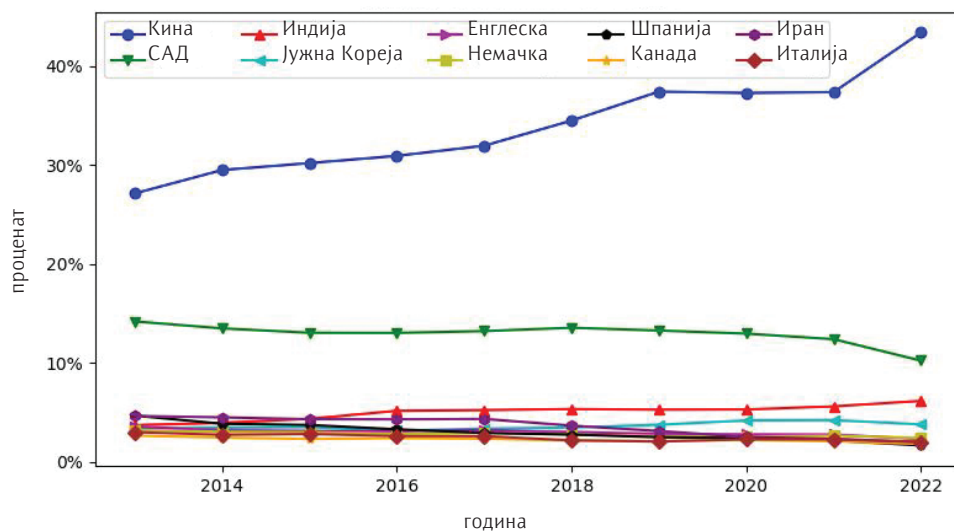
из мале групе водећих земаља. Десет највећих земаља доприноси са више од 70% укупних светских чланака о вештачкој интелигенцији објављених у периоду 2013–2022. година. Кина и САД су најпродуктивније у смислу објављивања публикација о ВИ, а следе Индија, Јужна Кореја, Енглеска, Немачка, Шпанија, Канада, Иран и Италија.

Дистрибуција публикација о ВИ по годинама показује конзистентан пораст броја публикација у вези са вештачком интелигенцијом. Овај раст је посебно велики у Кини, о чему сведочи брзо повећање броја и светског удела публикација о ВИ од 2013. до 2022. године. Док су САД задржале стабилан темпо раста у смислу укупног броја публикација, њихов светски удео полако опада од 2018. године. Индија је на трећем месту у свету, са сталним повећањем броја и удела током протекле деценије. Раст у Јужној Кореји је такође импресиван, са скоро шестоструким бројем публикација између 2013. и 2022. године. Европске земље попут Енглеске, Немачке, Шпаније и Италије доживеле су скромнији раст научних публикација. Иако ове земље настављају да значајно доприносе глобалним научним резултатима, њихове стопе раста су релативно ниже у поређењу са земљама попут Кине и Индије.



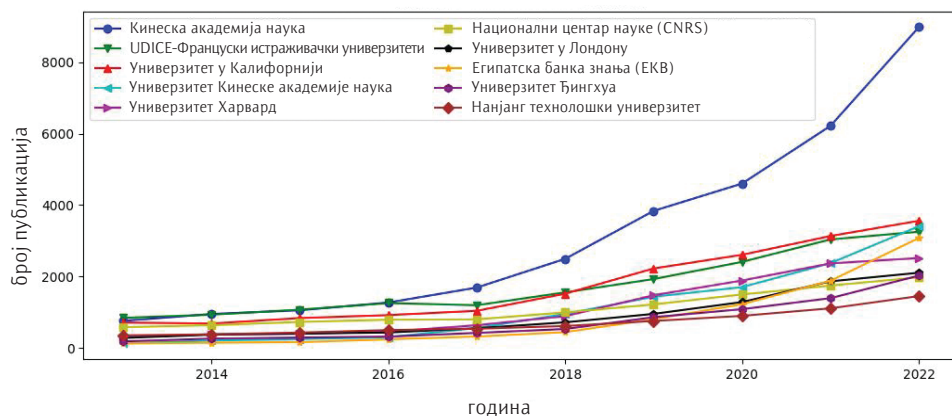
Сл. 5: Годишњи преглед публикација које се односе на вештачку интелигенцију по земљама

Годишњи преглед публикација и процента објављивања



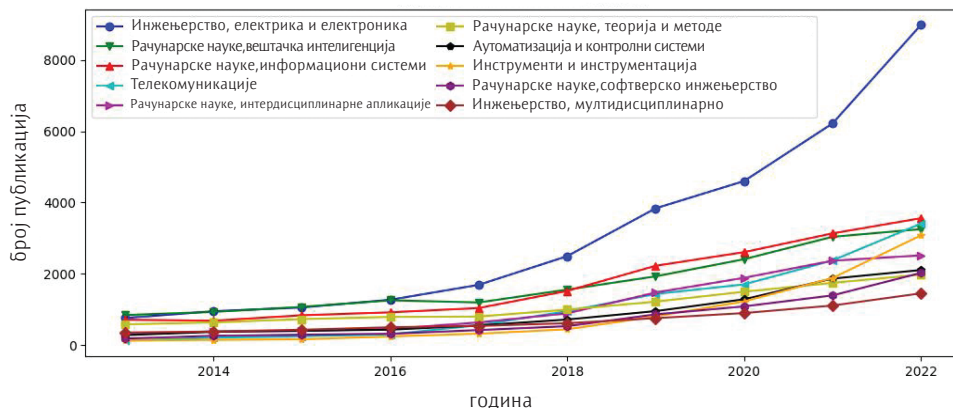
Сл. 6: Годишњи светски удео публикација које се односе на вештачку интелигенцију по земљама

Годишњи преглед публикација и процента објављивања



Сл. 7: Годишњи преглед публикација које се односе на вештачку интелигенцију по институцијама

Годишњи преглед публикација по WoS категоријама



Сл. 8: Годишњи преглед публикација које се односе на вештачку интелигенцију по WoS категоријама

Највеће организације које доприносе истраживању вештачке интелигенције су Кинеска академија наука, UDICE – Француски истраживачки универзитети,²⁵ Универзитет у Калифорнији, Универзитет Кинеске академије наука (CAS), Универзитет Харвард, Универзитет у Лондону, Национални центар науке (CNRS), Египатска банка знања (ЕКВ), Универзитет Ђингхуа и Нанџанг технолошки универзитет. Ове организације су константно повећавале резултате истраживања вештачке интелигенције током периода 2013–2022, при чему је Кинеска академија наука јасно рангирана на првом месту по укупном броју публикација од 2017. године. У 2022. достиже годишњи број публикација од 8.980, што је 2,52 пута више од система Универзитета Калифорније, који је заузео друго место.

Гледано по дисциплинама, истраживање ВИ је било посебно истакнуто у областима као што су: инжењерство (електрика и електроника), рачунарске науке (вештачка интелигенција, информациони системи, интердисциплинарске апликације, теорија и методе, софтверско инжењерство), телекомуникације, аутоматизација и контролни системи, инструменти и инструментација, као и инжењерство (мултидисциплинарно), у смислу категорије WoS. Приметили смо да је сама категорија „вештачке интелигенције” тек на другом месту на табели, чинећи само 15,8% свих публикација у 2022. које се односе на вештачку интелигенцију. Дистрибуција ВИ публикација у овим дисциплинама је такође расла током година, што показује интердисциплинарску природу истраживања вештачке интелигенције.

²⁵ Унија десет водећих француских универзитета који раде на изврности у истраживању, перформансама у високом образовању и развоју атрактивних иновацијских екосистема. – прим. прев.

Цитатна анализа

Цитатна анализа има кључну улогу у процени утицаја и релевантности научног истраживања. Док бројеви публикација представљају меру резултата истраживања, цитатна анализа нуди дубљи увид у утицај и значај појединачних студија. Испитивањем учесталости и образаца цитирања можемо да проценимо у којој је мери нека организација допринела унапређењу знања у својој области. Укључивање цитатне анализе у нашу евалуацију истраживачког учинка омогућава свеобухватније разумевање доприноса одређене земље научном напретку и иновацијама.

Табела 3: Публикације и цитираност по земљама

Земља	Број публикација	Укупан број цитата	H-индекс	1% најцитиранијих	10% најцитиранијих	Просечна цитираност
Кина	328.552	4.330.639	365	2.718	29.964	13.18
САД	111.011	2.373.245	408	2.101	15.246	21.38
Индија	48.330	554.195	173	249	3.731	11.47
Јужна Кореја	33.652	390.270	160	191	2.583	11.60
Иран	27.021	417.681	154	180	3.205	15.46
Енглеска	25.031	541.074	222	442	3.522	21.62
Немачка	23.861	439.354	203	341	2.666	18.41
Шпанија	22.689	337.329	161	188	2.231	14.87
Италија	20.518	312.534	145	144	2.191	15.23
Канада	19.026	362.394	176	247	2.337	19.05

Приказани подаци представљају различите метрике резултата научног истраживања за различите земље, укључујући број публикација, укупну цитираност, H-индекс,²⁶ број публикација у првих 1% и 10% цитираних и просечан број цитата по публикацији.

Кина предњачи по броју публикација, укупном броју цитата, 1% најцитиранијих и првих 10% цитираних. Са 328.552 публикације, Кина је имала 4.330.629 цитата, 2.718 публикација у 1% најцитиранијих и 29.964 публикације у првих 10% цитираних. Ово показује да Кина не само да спроводи велики обим истраживања, већ има и значајан утицај у смислу цитираности.

САД прате Кину са 111.011 публикација и укупно 2.373.245 цитата. Међутим, САД имају виши H-индекс (408) у поређењу са кинеским, који је 365, и већу просечну цитираност по публикацији (21,38) у поређењу са

²⁶ H-индекс је показатељ научне успешности, који узима у обзир научну продуктивност истраживача мерену бројем објављених радова и утицај мерен цитираношћу тих радова у другим радовима – прим. прев.

цитираношћу у Кини, која износи 13,18. Ово сугерише да би, иако САД имају мање публикација од Кине, резултати истраживања могли бити већег укупног квалитета.

Индија, Јужна Кореја и Иран имају мањи број публикација у поређењу са Кином и САД. Међутим, оне имају упоредиве Н-индексе и значајан број публикација у првих 1% и првих 10% цитираних категорија, што указује на то да ове земље такође спроводе утицајна истраживања.

Енглеска, Немачка, Шпанија, Италија и Канада имају мањи број публикација од горепомених азијских земаља, али показују добре резултате у укупном броју цитата, Н-индексу и просечној цитираности по публикацији. Ово сугерише да оне у својим резултатима истраживања дају приоритет квалитету над квантитетом.

Укратко, подаци показују да Кина води по броју научних публикација, укупном броју цитата, 1% најцитиранијих и првих 10% цитираних. САД, иако имају мање публикација, имају већи Н-индекс и просечну цитираност по публикацији. Друге земље, попут Енглеске, Немачке, Шпаније, Италије и Канаде, показују добре резултате у укупном броју цитата, Н-индексу и просечном цитату по публикацији, што указује на то да је фокус на квалитету истраживања. Ова анализа наглашава важност разматрања више метрика за процену праве вредности и утицаја резултата научног истраживања у различитим земљама.

Главне теме истраживања

У овом одељку разматрамо главне теме истраживања у области вештачке интелигенције испитивањем високофреквентних кључних речи и истраживања подобласти у публикацијама које се односе на вештачку интелигенцију. Анализа кључних речи даје увид у истакнуте теме и трендове у овој области. Табела 4 приказује 20 најзначајнијих високофреквентних кључних речи и број њиховог појављивања у публикацијама.

Табела 4: Високофреквентне кључне речи у публикацијама које се односе на вештачку интелигенцију

Ранг	Поље истраживања	Појављивање
1	Машинско учење	83.483
2	Дубоко учење	66.644
3	Вештачка интелигенција	30.261
4	Екстракција карактеристика	24.556
5	Неуронске мреже	17.299
6	Класификација	15.881

Ранг	Поље истраживања	Појављивање
7	Оптимизација	15.352
8	Конволуцијска неуронска мрежа	14.433
9	Обука	13.024
10	Неуронска мрежа	12.965
11	Анализа задатака	12.947
12	Вештачка неуронска мрежа	12.946
13	Појачано учење	10.648
14	Генетски алгоритам	10.039
15	Конволуцијске неуронске мреже	9.995
16	Метода потпорних вектора	9.940
17	Одабир карактеристика	9.302
18	Случајне шуме	9.095
19	Рударење података	9.013
20	Вештачке неуронске мреже	8.955

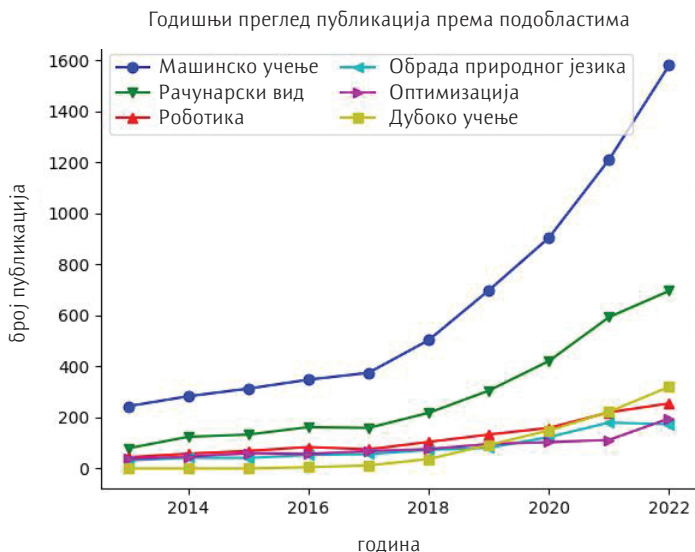
Ове високофреквентне кључне речи откривају кључне области у фокусу истраживања ВИ, као што су машинско и дубоко учење. Технике попут екстракције карактеристика, класификације и оптимизације су централне за истраживање вештачке интелигенције. Поред тога, истакнутост различитих архитектура неуронских мрежа, укључујући конволуцијске неуронске мреже, вештачке неуронске мреже и појачано учење, указују на важност ових модела у овој области.

Анализа такође наглашава употребу специфичних алгоритама, као што су метода потпорних вектора, генетски алгоритми, случајне шуме и технике избора карактеристика. Рударење података, техника која се користи за анализу и издвајање образаца из великих скупова података, такође се појављује као значајна тема у истраживању ВИ.

Да бисмо боље разумели области истраживања и њихове дистрибуције унутар ВИ, насумично смо одабрали наслов и сажетак из 10.000 чланака из коначног корпуса. GPT-3.5 Turbo је исти модел који се користи у ChatGPT производу (од априла 2023), а OpenAI га препоручује као модел ћаскања опште намене због његових добрих перформанси и релативно ниске цене.²⁷ Затим смо користили GPT-3.5 Turbo да идентификујемо

²⁷ OpenAI, "Introducing APIs for GPT-3.5 Turbo and Whisper", April 2024, <https://openai.com/blog/introducing-chatgpt-and-whisper-apis>

подобласти ВИ којима сваки чланак припада. За сваки од насумично одабраних 10.000 чланака, унели смо његов наслов и сажетак у GPT-3.5 Turbo и као одговор тражили име подобласти. Након израчунавања високофреквентних области истраживања које су се појавиле у одговорима, добили смо следећи графикон:



Сл. 9: Годишњи преглед публикација које се односе на вештачку интелигенцију према подобластима

Узимајући у обзир добијене податке, који обухватају 10.000 насумично узоркованих чланака из корпуса од 904.226 чланака, могуће је анализирати релативне трендове у различитим подобластима ВИ од 2013. до 2022. године. Важно је напоменути да ови бројеви можда нису сасвим тачни, али нуде репрезентативни приказ свих трендова. Раст у свакој подобласти треба схватити у контексту укупног раста читавог завршног корпуса.

Ово су сажети резултати:

1) Машинско учење је у истраживању вештачке интелигенције константно популарна подобласт. Повећање броја публикација у нашем узорку сугерише да, како се поље вештачке интелигенције шири, машинско учење остаје област која је у фокусу, са константним интересовањем за његове широко распрострањене примене у различитим индустријама.

2) Број публикација о рачунарском виду је показао стабилан раст у нашем узорку, у складу са растом читавог корпуса везаног за ВИ. Ово сугерише да, како се поље вештачке интелигенције развија, технологије за обраду слика и видеа настављају да буду саставни део истраживања вештачке интелигенције.

3) Роботика је доживела константан раст током година, при чему је број публикација у узорку растао заједно са укупним растом корпуса. Ово наглашава растућу улогу роботике у научним истраживањима и њену све већу важност у различитим секторима.

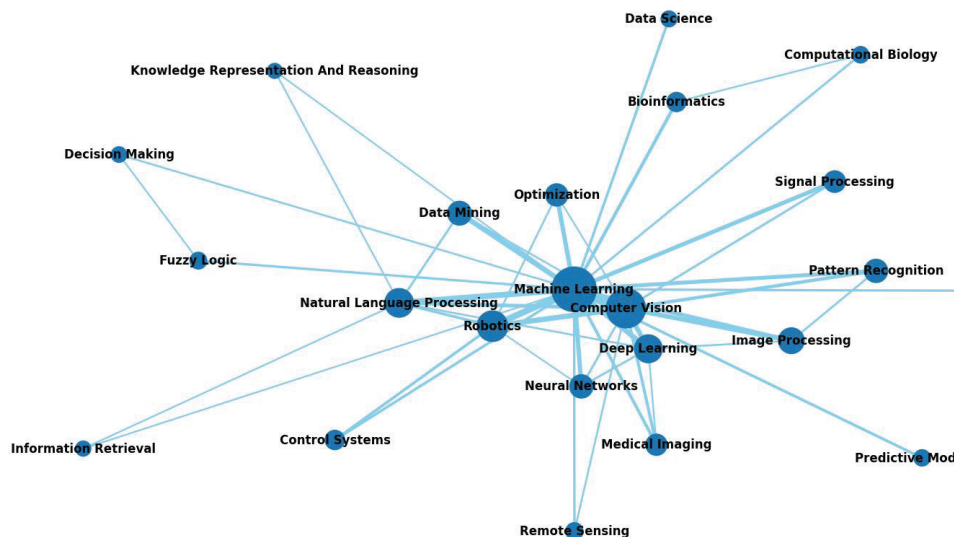
4) Број публикација о обради природног језика показује тренд раста у нашем узорку. Раст броја публикација о обради природног језика је у складу са укупним растом корпуса, што показује све већи значај обраде природног језика.

5) Број публикација о оптимизацији је у узорку забележио стални пораст током година, што указује на све већу важност техника оптимизације у истраживању вештачке интелигенције и њихову применљивост у различитим подобластима, како поље наставља да се шири.

6) Дубоко учење, о коме није било публикација у узорку до 2016, доживело је брз раст последњих година. Значајно повећање броја публикација, са 5 у 2016. на 320 у 2022, сугерише да су технике дубоког учења добиле на значају у области вештачке интелигенције.

Укратко, подаци сугеришу да је раст истраживања ВИ кроз све подобласти у складу са укупним растом читавог корпуса везаног за ВИ. Као једна од главних подобласти ВИ, дубоко учење је доживело посебно брз раст; његов удео у корпусу везаном за ВИ значајно се повећава последњих година. Овај тренд наглашава континуирану експанзију и утицај истраживања вештачке интелигенције, уз све веће интересовање за различите подобласти и њихове примене у више сектора.

Затим смо испитали мрежу заједничког појављивања различитих подобласти да бисмо стекли увид у њихове односе и значај. Међу 10.000 узорака изостављене су граничне вредности испод 50, како би се осигурао јасан приказ језгра графикана. Подаци су показали неколико кључних образаца у интердисциплинарној природи истраживања ВИ.



Сл. 10: Мрежа заједничких појављивања публикација у вези са вештачком интелигенцијом по подобластима

1) Машинско учење се појавило као централно истраживање вештачке интелигенције, са 21 везом са другим пољем. Ово запажање истиче значај машинског учења у области ВИ, демонстрирајући његову широку примену и утицај на друге области истраживања.

2) Најјаче везе између машинског учења и других области примећене су у следећим подобластима, рангираним по значају њихових односа:

- а) рачунарски вид;
- б) роботика;
- ц) обрада природног језика;
- д) рударење података;
- е) дубоко учење.

Ови закључци указују да су ове подобласти у великој мери испреплетане са машинским учењем, што сугерише да ће њихов напредак вероватно бити трасиран техникама и методологијама машинског учења.

3) Други значајни односи у домену вештачке интелигенције укључују везе између рачунарског вида и роботике, обраде природног језика и дубоког учења, као и рачунарске биологије и биоинформатике. Ови односи истичу синергију између различитих подобласти и њихов потенцијал за колаборативно истраживање.

Укратко, наша анализа области вештачке интелигенције указала је на њену интердисциплинарну природу, при чему машинско учење има централну улогу у повезивању и покретању напретка у различитим подобластима. Ове информације су врло важне истраживачима, агенцијама за финансирање и другим странама заинтересованим за разумевање истраживања вештачке интелигенције и идентификовање потенцијалних области за сарадњу и даља истраживања.

ДИСКУСИЈА

У овој студији смо предложили комбиновану стратегију, која укључује термине за претрагу и фино подешен GPT модел класификације, затим смо идентификовали научне чланке који припадају области вештачке интелигенције и анализирали трендове истраживања. Учинак наше стратегије процењен је помоћу ручно означених података из почетног корпуса. Резултати показују да смо постигли значајно повећан одзив и сличну прецизност у поређењу са стратегијама из претходних истраживања. Даљом применом GPT класификатора на групу насумично одабраних чланака из целе WoS базе података успели смо да докажемо да је наша стратегија обухватила скоро све чланке у вези са вештачком интелигенцијом у целој бази података. Процена одзива је посебно тешка за традиционалне стратегије засноване на терминима за претрагу, пошто би ручно означавање хиљада чланака без помоћи GPT класификатора трајало веома дуго.

Приметили смо да се у претходним истраживањима машинско учење користило за класификацију истраживачких чланака који се односе на ВИ. Зиберт (М. Siebert) и његови сарадници²⁸ су постигли тачност од 85%, али су Данхам (James Dunham) и његови сарадници проценили да, када се то примени на arXiv data, њихова стратегија има прецизност од 74%, док је одзив 49%. Стратегија Данхама и сарадника²⁹ имала је прецизност од 83% и одзив од 85%, али је њихова процена заснована на постојећим категоријама. Дакле, чињеница да само део публикација у вези са вештачком интелигенцијом припада категорији „вештачке интелигенције“, учинила би стварни учинак знатно нижим од пријављених вредности. У закључку, наша стратегија има најбољи учинак међу стратегијама које користе машинско учење за класификацију истраживачких чланака у вези са вештачком интелигенцијом.

Иако наша студија пружа драгоцене увиде, постоје ограничења наше стратегије.³⁰ Као што је раније поменуто, самом концепту вештачке интелигенције недостаје јасна и широко прихваћена дефиниција. Претходне дефиниције варирају од „науке програмирања машина да извршавају задатке који би захтевали људску интелигенцију“³¹ до „опремања машина способностима сличним људским симулирањем људске свести и процеса размишљања уз помоћ напредних алгоритама или модела“.³² У процесу ручног обележавања неизбежно се сусрећемо са случајевима у којима стручњаци нису били сигурни. Покушали смо да користимо различите дефиниције, а резултати евалуације учинка могу да варирају. Међутим, разлике су биле мале и нису утицале на наше закључке.

Током финог подешавања GPT класификатора, ограничили смо величину скупа за обуку на око 1.000 узорака. Према OpenAI документацији,³³ уопштено се препоручује најмање 200 узорака, док је обично потребно пет пута више да би се перформансе значајно побољшале. Почели смо са 200 и, пошто би обележавање 5.000 узорака трајало веома дуго, стали смо након око њих 1.000. Покушали смо да променимо неколико параметара током обуке и да додамо сажетке и кључне речи у податке о обуци, али резултати нису показали никакво видљиво побољшање. У будућим претрагама може се покушати додатна оптимизација процеса финог подешавања како би се добио бољи резултат.

28 Siebert ... [et al.], "Technical Background and Methodology".

29 Dunham, Melot, Murdick, "Identifying the Development".

30 P. Wang, "On Defining Artificial Intelligence", *Journal of Artificial General Intelligence*, 10/2 (2019): 1–37.

31 M. Minsky, "Matter, Mind and Models", *Project Mac*, 77 (March 1965): 1–5.

32 D. Jakhar, I. Kaur, "Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning: Definitions and Differences", *Clinical and Experimental Dermatology*, 45/1 (2020): 131–132.

33 OpenAI, "OpenAI platform Guides – Fine Tuning 2023".

С обзиром на све већи значај вештачке интелигенције, наша будућа стратегија може да се прошири на анализу података о патентима у овој области и рударење текста на веб-локацијама. Резултати претходних студија подржавају ову тврдњу. Истраживачи су спровели анализу пејзажа динамике иновација ВИ и еволуције технологије користећи нову стратегију претраживања патената ВИ, која укључује анализе патената, анализе мреже и алгоритме за бројање линкова извора.³⁴ Наше комбиновање термина за претрагу и машинског учења може да се примени на побољшање разумевања трендова патентирања ВИ и токова знања између организација. Друга студија³⁵ је користила моделирање тема, стратегију рударења текста на архивираним подацима веб-сајта да би за предузећа зелене робе истражила раст продаје. Она је показала потенцијал података веб-сајта за мерење интерних способности и одзива тржишта. Коришћењем способности обраде природног језика GPT модела за побољшање перформанси рударења текста, даљи рад може да открије нове увиде у стратешко управљање иновацијама и предузетништвом. Штавише, наша стратегија може директно да се примени на друга поља истраживања, као што су нанотехнологија,³⁶ синтетичка биологија³⁷ и истраживање рака.³⁸

ЗАКЉУЧАК

Коначно, ова студија представља свеобухватну стратегију која комбинује претрагу засновану на кључним речима са техникама машинског учења, посебно GPT-3, како би се одговорило на изазове идентификације текста у брзорастућој области вештачке интелигенције. Наша стратегија показује високу прецизност од 90% и успешно идентификује око 94% чланака у вези са вештачком интелигенцијом у корпусу *Web of Science*.

Наша анализа показује експоненцијални раст стручних публикација о вештачкој интелигенцији, посебно од 2015, при чему су машинско учење, рачунарски вид и дубоко учење доживели највећи. Овај тренд наглашава континуирану експанзију и утицај истраживања вештачке интелигенције, истичући све веће интересовање за различите подобласти и њихове примене у више сектора. Интердисциплинарна природа ВИ је очигледна,

34 Liu ... [et al.], "Mapping Technological Innovation Dynamics".

35 S. Arora ... [et al.], "Measuring Dynamic Capabilities in New Ventures: Exploring Strategic Change in US Green Goods Manufacturing Using Website Data", *The Journal of Technology Transfer*, 45/5 (2020): 1451–1480.

36 Z. Wang, ... [et al.], "Updating a Search Strategy to Track Emerging Nanotechnologies", *Journal of Nanoparticle Research*, 21/9 (2019): 1–21.

37 P. Shapira, S. Kwon, J. Youtie, "Tracking the Emergence of Synthetic Biology", *Scientometrics*, 112/3 (2017): 1439–1469.

38 V. Yeshawant, B. Ravi, "Scientometric Dimensions of Blood Cancer Research", *International Journal of Library and Information Studies*, 6/2 (2016): 83–89.

при чему машинско учење има кључну улогу у повезивању и покретању напретка у различитим подобластима.

Ова студија наглашава потенцијал наше свеобухватне стратегије да омогући тачну идентификацију и анализу текста у новим истраживачким областима као што је ВИ. Интеграцијом GPT-ја у процес рударења текста у различитим изворима података, различите заинтересоване стране, као што су истраживачи, креатори политике и индустријалци, могу искористити снагу великих језичких модела за будућа истраживања, политичке одлуке и технолошка достигнућа. Наши резултати наглашавају важност комбиноване стратегије, у којој се користе велики језички модели и конвенционалне методе у рударењу текста, како би се ефикасно разумео развој истраживања области вештачке интелигенције и његове далекосежне импликације.

Захвалности

Захваљујемо професору Филипу Шапира (*Philip Shapira*), др Џејмсу Данхаму (*James Dunham*) и Лиџоу Фан (*Lizhou Fan*) на дискусији.

Min Lu
Science and Technology Information Institute

Lie Tang
Science and Technology Information Institute

Xianke Zhou
*Institute of Computer Innovation, Zhejiang University,
Hangzhou, Zhejiang*

A GPT-BASED APPROACH FOR RESEARCH ARTICLE IDENTIFICATION: A CASE STUDY IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Summary

This study presents a comprehensive approach that addresses the challenges of identification and analysis of research articles in rapidly evolving fields, using the field of Artificial Intelligence (AI) as a case study. By combining search terms related to AI with the advanced language processing capabilities of generative pre-trained transformers (GPT), we developed a highly accurate method for identifying and analyzing AI-related articles in the Web of Science (WoS) database. Our multi-step approach included filtering articles based on WoS citation topics and category, keyword screening, and GPT classification. We evaluated the effectiveness of our method through precision and recall calculations, finding that our combined approach captured around 94% of AI-related articles in the entire WoS corpus with a precision of 90%. Following this, we analyzed the publication volume trends, revealing an increasing degree of interdisciplinarity. We conducted citation analysis on the top countries and institutions and identified common research themes using keyword analysis and GPT. This study demonstrates the potential of our approach as a tool for the accurate identification of scholarly articles, which is also capable of providing insights into the growth, interdisciplinary nature, and key players in a research area.

Keywords: artificial intelligence, generative pre-trained transformer, text classification, search strategy

*Са енглеској превела Ана Савић
Народна библиотека Србије, Београд*

УПОТРЕБА ТЕХНОЛОГИЈЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ОБЛАСТИ НАУЧНИХ ИНФОРМАЦИЈА¹

*Јоана Цимара (Ιωάννα Τσιμάρα)
Анџелики Иконому (Αγγελική Οικονόμου)
Анџи Каџирику (Ανθή Κατσίρικου)*

Библиотека Универзитета у Пиреју,

*Аџина
itsimara@unipi.gr
angie@unipi.gr
anthi@unipi.gr*

УДК: 001.891:004.8

Сажетак

Истина је да данашњи свет карактерише тренутна комуникација и онлајн приступ огромним складиштима података са информацијама које постају све доступније. Међутим, ове информације које круже различитим информационим каналима, а посебно у области научне литературе, често су расуте, фрагментоване и неповезане, због чега се губи корелација њихових појмова и тиме отежава пут ка знању. Претраживачи, као одговарајући алат за истраживање и преузимање ових података, преузимају резултате, који се појављују сортирани на основу релевантности њиховог садржаја приликом упита. Ипак, колико год претраживачи били поуздани, они нису у могућности да дају резултате за упит који се може „превести” у више од једног значења. Овај недостатак и потреба за машинама које имитирају функционисање људског мозга резултирали су стварањем семантичког веба. Иако критичари семантичког веба доводе у питање његову корисност, заговорници истичу да су његове примене у библиотечкој и информатичкој науци, индустрији, биологији, медицини и хуманистичким наукама већ доказале своју вредност и да могу да пруже једно више интерактивно корисничко искуство. Сврха овог чланка је да укаже на употребу технологија семантичког веба и вештачке интелигенције у библиотекама као важним алатима за побољшање приступа све већој потреби за преузимањем ресурса пуног текста. Затим и да илуструје како их Библиотека Универзитета у Пиреју користи за ефикасно претраживање и проналажење информација у изворима доступним корисницима.

Кључне речи: семантички веб, вештачка интелигенција, библиотечки каталози, претраживање извора

¹ Рад под називом „Η αξιοποίηση της τεχνολογίας της τεχνητής νοημοσύνης στο Πεδίο της επιστημονικής πληροφόρησης” је изложен на 26. грчком скупу академских библиотекара „Улога библиотека у управљању ванредним ситуацијама”, који је одржан 17–18. децембра 2020. у библиотеци Националног техничког универзитета у Атини – прим. прев.

Светска мрежа (енг. *World Wide Web*) примарни је извор информација за све, дакле за студенте, истраживаче, професоре, професионалце у свим областима, чак и оне који су задужени за информисање попут библиотекара, али и шире јавности, која свакодневно тражи информације о новим вестима, различитим производима, забави, књигама итд. Интернет као глобални систем међусобно повезаних рачунарских мрежа дели ове информације између удаљених система, док се за њихово преузимање користе апликације као што су општи претраживачи (нпр. Гугл). Добијени резултати претраге се приказују и сортирају према релевантности садржаја датог упита, а њихово претраживање се врши кроз процес који укључује идентификацију (повезаних) елемената, често у облику реченица које садрже глаголе и именице (нпр. „Сунце је звезда“). Али како такве реченице не пружају недвосмислене лингвистичке описе или структуру коју рачунари могу директно да обраде, добијени резултати могу бити недовољни у разумевању више од једног значења.² Овај недостатак, као и потреба за машинама које опонашају функционисање људског мозга у разумевању природног језика, резултирали су стварањем семантичког веба.

Семантички веб (енг. *Semantic Web*) или Web 3.0, како се често назива, представља иницијативу WWW Конзорцијума (енг. *World Wide Web Consortium*) из 2001. инспирисану визијом Тима Бернерса-Лија (*Tim Berners-Lee*), творца WWW Конзорцијума, који га је замишљао као флексибилнији, интегрисанији и аутоматизованији веб. Идеја о семантичком вебу није била нова, јер су се већ раних шездесетих лингвисти и когнитивни научници бавили разумевањем људског језика помоћу компјутера. На пример, лингвиста М. Рос Килиан (*M. Ross Quillian*) предложио је 1967. модел заснован на људском језичком понашању, који је био уграђен у рачунар и имао за циљ да кодира информације из обичног речника енглеских речи у сложену мрежу елемената и међусобно повезаних скупова.³ Ипак, Бернерс-Ли и његове колеге су сковали термин, који су први пут поменули у часопису *Scientific American* у мају 2001. године: „Семантички веб је продужетак тренутног веба, у којем информације имају јасно дефинисано значење, омогућавајући да рачунари и људи боље раде заједно“.⁴

2 Jose L. Martinez-Rodriguez, Ivan Lopez-Arevalo and Ana B. Rios-Alvarado, "Mining Information from Sentences through Semantic Web Data and Information Extraction Tasks", *Journal of Information Science*, No. 48/1 (2020): 1–8.

3 M. Ross Quillian, "Word Concepts: A Theory and Simulation of Some Basic Semantic Capabilities", *Behavioral science*, No. 12/5 (September 1967): 410–430.

4 Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila, "The Semantic Web", *Scientific American*, No. 284/5 (May 2001): 34–43.

Сви извори информација на традиционалном вебу (Web 1.0 или веб-документа), једноставно речено, представљају изворе информација. Подаци објављени на веб-сајтовима били су доступни за прегледање или преузимање. Дакле, Web 1.0 је веб „само за читање“ или један „статичан веб”.⁵ Пре 1999, подаци на интернету су представљани путем HTML, PDF и других фајлова, и њихови линкови су се заснивали на хиперлинковима препознатљивим човеку. Насупрот томе, Web 3.0 је веб повезаних података, јединствена глобална база података која омогућава машинама да долазе до логичких закључака које људска бића нису експлицитно навела.

Конкретно, са Web 2.0 почиње интеракција између корисника и веба, где људи креирају блогове, *викије*, односно веб-сајтове на којима сами могу да уређују садржај (попут Википедије), друштвене мреже, апликације за тренутне поруке (енг. *Instant Messaging*) итд., трансформишући постојећи у „партиципативни веб”. С друге стране, Web 3.0 кроз онтологије, семантичке претраге, тезаурусе и базе знања доводи до претраживања контекстуалних значења, персонализованог претраживања и индуктивног закључивања.⁶ Према професоркама Парк (*Hyounjoo Park*) и Кип (*Margaret Kipp*), семантички веб је „технологија која омогућава дељење машински читљивих података, кроз употребу шема и онтологије метаподатака како би се подацима дао смисао”.⁷

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И БИБЛИОТЕКЕ

Паралелно са горе наведеним развојем интернета, развијала се и вештачка интелигенција (енг. *Artificial Intelligence*), која има одлучујући утицај на развој различитих наука, као што су медицина, економија, образовање, индустрија итд. Према Георгули (*Αικατερίνη Γεωργούλη*),⁸ интелигентни агенти (енг. *Intelligent Agents*), интелигентне машине за претраживање (енг. *Intelligent Search Machines*), системи за рударење података (енг. *Data Mining Systems*), системи за препоруку (енг. *Recommender Systems*) и системи амбијенталне интелигенције (енг. *Ambient Intelligence Systems*) најпознатији су системи вештачке интелигенције који комбинују експертске системе са нејасном логиком.

5 Darcy DiNucci, "Fragmented Future", *Print*, No. 53/4 (1999): 221–222.

6 Христос Дулијерис ... [и др.], *Τεχνολογίες και Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό* [Технологије и програмирање на светској мрежи] (Атина: Издања нових технологија, 2017).

7 Hyounjoo Park, Margaret Kipp, "Library Linked Data Models: Library Data in the Semantic Web", *Cataloging & Classification Quarterly*, No. 57/5 (2019): 261–277.

8 Екатерини Георгули, *Τεχνητή νοημοσύνη* [Вештачка интелигенција], (Атина: Удружење грчких академских библиотекара, 2015).

Са ширењем интернета и све већом количином информација, вештачка интелигенција такође улази у простор библиотеке преко роботике, *чејџбоша*, обраде природног језика, великих података (енг. *Big Data*) и рударења текстуалних података (енг. *Text Data Mining*).⁹ А то се, према технолошкој директорки у библиотеци Универзитета на Роуд Ајланду, Бохин Ким (*Bohyun Kim*), према речима Еберхарта (*George M. Eberhart*),¹⁰ дешава из следећих разлога, јер путем вештачке интелигенције:

- услуге индексирања су много брже и тачније;
- проналажење информација нуди шири спектар одговора на упите корисника – на пример, Ким помиње *Quartolio* (<https://quartolio.com/>) као платформу која пружа везе до многих истраживачких тачака, и *Yewno*, о чему ћемо више говорити у наставку, који проналази везе које су за истраживача вероватно биле незамисливе;
- помоћ при претрази је побољшана коришћењем *чејџбоша*, као што је Амазонов виртуелни асистент – *Alexa*.

YEWNO

Yewno (<https://www.yewno.com/>) представља семантички претраживач који аутоматски издваја значења разликовањем односа између њих, омогућавајући корисницима да истражују изворе изван елемената пуног текста.¹¹ Према информацијама са њихове веб-странице, мисија *Yewno*-а је да ископава знање и документе из огромне количине података. Инспирисан је начином на који људи обрађују информације из више канала и користи најсавременију рачунарску лингвистику, теорију мреже, машинско учење, као и методе класичне вештачке интелигенције.

Yewno нуди пет платформи:

1. Платформу знања (*Yewno Discover*), која се користи у области образовања;
2. Инвестициону истраживачку платформу (*Yewno Edge*), засновану на технологији вештачке интелигенције;
3. Платформу копања (*Yewno Unearth*), која се користи у области издаваштва;

⁹ Muhammad Yousuf Ali, Salaman Bin Naeem and Rubina Bhatti, "Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: An overview", *Business Information Review*, No. 37/3 (2020): 116–124.

¹⁰ George M. Eberhart, "An AI Lab in a Library", *American Libraries Magazine*, 26. јун 2018. <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ai-lab-library/> (преузето 1. децембра 2020).

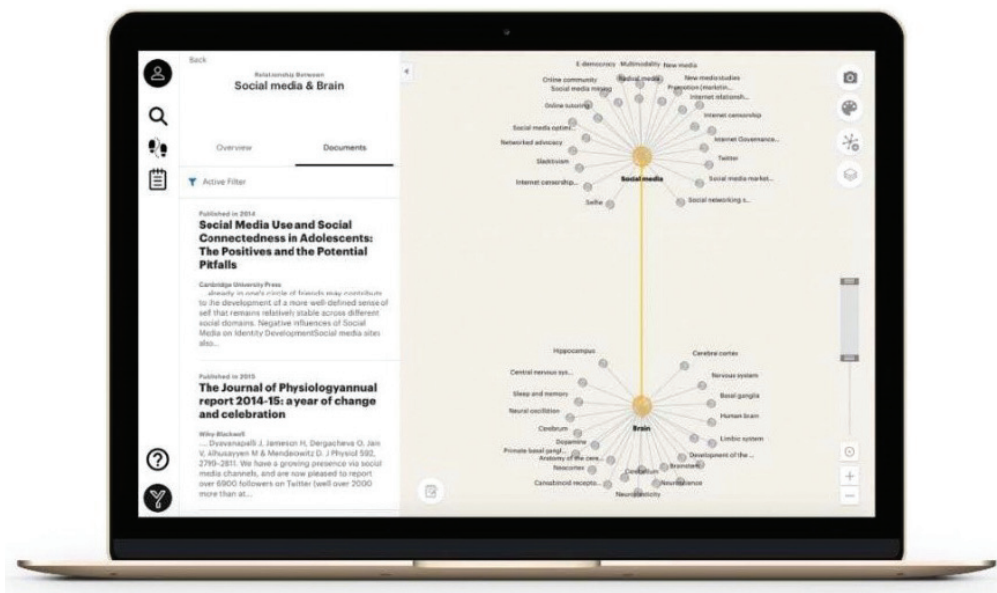
¹¹ Philip Schreur, "Yewno: Transforming data into information, transforming information into knowledge", in: *IFLA WLIC 2019 – Athens, Greece – Libraries: dialogue for change, Session 114 – Knowledge Management with Information Technology and Big Data*, 2019, <http://library.ifla.org/id/eprint/2538> (преузето 1. децембра 2020).

4. Биомедицинску платформу (*Yewno Biomedical*), која се користи у различитим сферама природних наука;
5. Владину платформу (*Yewno Gouvernement*), која се фокусира на владине информације.

У овом раду ћемо се опширније бавити Платформом знања, која се везује за област образовања и коју многе библиотеке користе.

ПЛАТФОРМА ЗНАЊА НОВЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ – YEWNO DISCOVER

Yewno Discover је, дакле, један концептуални алат за претраживање који користи анализу целог текста и машинско учење за визуализацију информација те тако омогућује корисницима да истраже повезаност између различитих значења. Дозвољава корисницима да се крећу кроз значења и односе, учећи из ресурса који би им иначе промакли. Значења су повезана са другим сродним значењима преко интерактивног веба. *Yewno Discover* пружа графички приказ односа између значења. Ова визуелна мапа (Сл. 1) односа између људи, догађаја и значења омогућава кориснику да види колико су значења међусобно блиско повезана. Програм издваја значења објављена у часописима, књигама и докторским дисертацијама.



Сл. 1: Yewno.com

Веома се разликује од традиционалних претраживача јер је реч о потпуно новом приступу знању и информацијама, визуелно побољшаном, у комбинацији са најновијим достигнућима из области вештачке интелигенције. Покренут 2016, *Yewno Discover* је дизајниран да наведе кориснике да истраже више значења, а већ су га усвојили како велики истраживачки универзитети тако и мали колеџи у Америци, Немачкој и Великој Британији.

ПОЧЕЦИ ПЛАТФОРМЕ ЗНАЊА

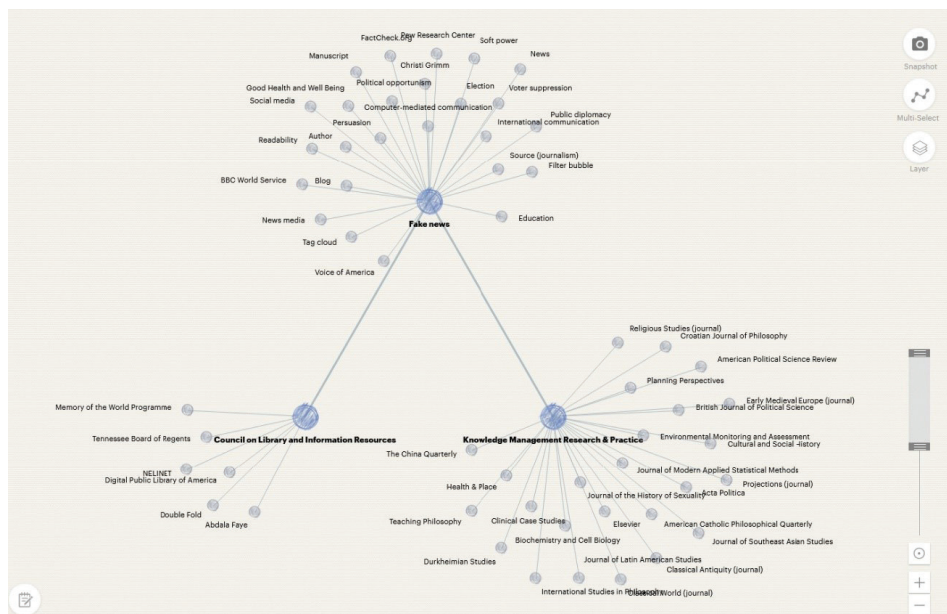
Идеја за *Yewno Discover* произашла је из потребе да разумемо све веће изворе података који су фрагментирани и разбацани широм светске мреже. Платформа је основана у Редвуд Ситију, у Калифорнији, 2014. године. Име *Yewno* је произашло из игре речи под називом „You Know” („Знаш”). Такође се односи на дрво тисе (енг. *yew*), које симболизује дрво трансформације и поновно рођење. Идеју о овој платформи први пут је применио извршни директор компаније *Yewno* Граматика Руђеро (*Gramatica Ruggero*) у области природних наука, пошто је једна биотехнолошка компанија у Швајцарској била заинтересована да истражи могућност пренамене постојећих биолошких молекула за лечење ретких болести. Како би одговорио на задатак, Руђеро је развио алгоритамски приступ. Првобитну идеју је преточио у аналитички оквир за пријем и обраду скоро 23 милиона медицинских докумената и за креирање густог графикана биомедицинског знања. Одатле је алгоритам открио биолошки механизам деловања повезаних са потенцијалним репозиционирањем лекова. Ова идеја је еволуирала у данашњу платформу *Yewno Discover*. Године 2013, Мајкл Келер (*Michael Keller*), библиотекар на Универзитету Станфорд, обратио се Руђеру верујући да би се ова идеја могла применити за развој новог начина који би професорима и студентима омогућио да проналазе и откривају нова значења те боље искористе колекције универзитетских библиотека. Руђеро и његов тим креирали су решење засновано на вештачкој интелигенцији. Након Станфорда, Руђеро је увидео да се његова идеја може применити и у корист других колеџа, универзитета и компанија.¹²

КАКО ФУНКЦИОНИШЕ YEWNO DISCOVER

Yewno апсорбује и чита дигитални садржај пуног текста из преко двеста милиона извора, укључујући књиге, научне чланке и дигиталне репозиторијуме библиотека. Када се садржај учита, он се чува у графико-

¹² Gramatica Ruggero, Ruth Pickering, “Start-up Story: Yewno: An AI-driven path to a knowledge-based future”, *Insights*, No. 30/2 (2017): 107–111.

ну базе знања. Корисници приступају садржају, а затим уписују значења која би желели да истраже. Значење се приказује на екрану и корисник има прилику да разjasни резултате – тј. ако је значење било „кључно“, може да дефинише претрагу по кључним речима. Потом, *Yewno Discover* приказује значење у облику графикана знања са везама до других сродних значења (Сл. 2). Од истраживача зависи у ком правцу ће кренути и колико дубоко жели да истражује значења, повезана значења или везе међу њима. Пошто систем чита и чува цео текст, а не само кључне речи, на овај начин се повећавају могућности повезивања.



Сл. 2

YEWNO И ОБРАЗОВАЊЕ

Yewno нуди многе предности у областима образовања и истраживања. Једна од главних је уштеда времена за прикупљање података из научних чланака, новинских чланака и књига. Такође, приступ им је много олакшан. *Yewno Discover* мапира 600 милиона семантичких веза између значења извучених из академских ресурса. Ове везе воде до више од 120 милиона научних чланака, књига и ресурса база података. Број ресурса којима корисници имају приступ наставља да расте сваким даном. *Yewno* је стекао широко признање и брзо се проширио у високом образовању на универзитетима широм света.

Упркос сложеној технологији коју користи, потрага *Yewno* платформе за информацијама је једноставна. Када корисници идентификују значења која их највише занимају, повезују се са филтерима претраге, где одмах могу да подесе све релевантне информације. Категорије садржаја на платформи *Yewno for Education* обухватају следеће области: медицину, друштвене науке, предузетништво, хуманистику, инжењерство и технологију, образовање, природне науке, информатику, пољопривреду, комуникологију, право, архитектуру и математичке науке.

YEWNO И БИБЛИОТЕКЕ

Yewno пружа моћну допуну традиционалним приступима библиотека за откривање ресурса. Он интегрише лиценце библиотечких ресурса, омогућавајући корисницима да имају директан приступ пуном тексту публикација. На тај начин, библиотеке успевају да са много више успеха подрже читав истраживачки рад студената и истраживача, уз проширену претрагу и поузданије резултате. Такође, *Yewno* има могућност визуализације спремишта на платформи *Yewno Discover*, пружајући универзитетима могућност да визуализују своја сопствена спремишта. Према чланку "Start-up story: Yewno: an AI-driven path to a knowledge-based future" аутора Граматика Руђера и Рут Пикеринг (*Ruth Pickering*), партнерске библиотеке су откриле да, ако својим корисницима дају приступ да користе *Yewno Discover* за одређени задатак, девет од десет корисника ће доћи до другачијег закључка него да нису имали приступ тој апликацији.¹³ Неколико библиотека у иностранству већ користе *Yewno*: Станфорд Универзитет (<https://library.stanford.edu/search-services/yewno>), Универзитет у Нотингему (<https://www.nottingham.ac.uk/library/collections/yewno.aspx>), Национални универзитет Сингапура (<https://libguides.nus.edu.sg/yewno>) и Универзитет у Денверу (<https://libguides.du.edu/yewno>). Како Филип Шрур (*Philip Schreur*) наводи,¹⁴ разлог је зато што библиотеке ослобађају своје каталожке метаподатке из формата који су разумљиви само библиотекама (тј. њихове каталожке метаподатке нпр. у MARC формату) и дозвољавају њихову међусобну повезаност са богатством података на отвореном вебу.

¹³ *Ibid.*

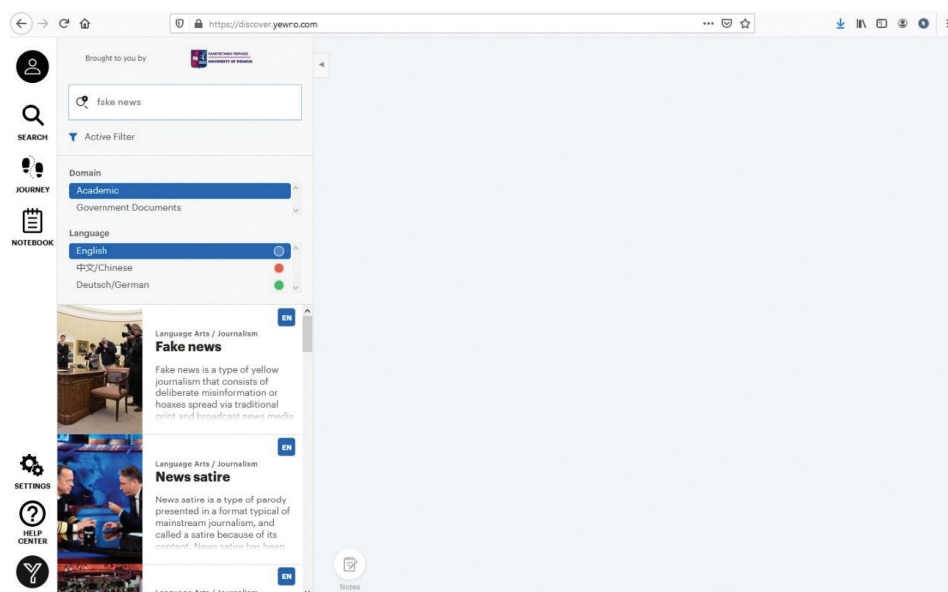
¹⁴ Schreur, "Yewno".

КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЛАТФОРМЕ YEWNO DISCOVER У БИБЛИОТЕЦИ УНИВЕРЗИТЕТА У ПИРЕЈУ

Библиотека Универзитета у Пиреју почела је са употребом платформе *Yewno* интегрисањем институционалног репозиторијума – ДИОНИ (ΔΙΩΝΗ) (<http://dione.lib.unipi.gr/xmlui>),¹⁵ истраживачког репозиторијума – ПАН-ДОРА (ΠΑΝΔΩΡΑ) (<http://pandora.lib.unipi.gr>),¹⁶ научног часописа – СПУДАИ (ΣΠΟΥΔΑΙ) (<https://spoudai.unipi.gr/index.php/spoudai>), као и њених претплаћених база и база у отвореном приступу.

ПРОЦЕС ПРЕТРАЖИВАЊА НА YEWNO DISCOVER-У

Након пријављивања, корисник тражи термин који жели да пронађе и први резултати се појављују на дну странице у форми листе (Сл. 3).

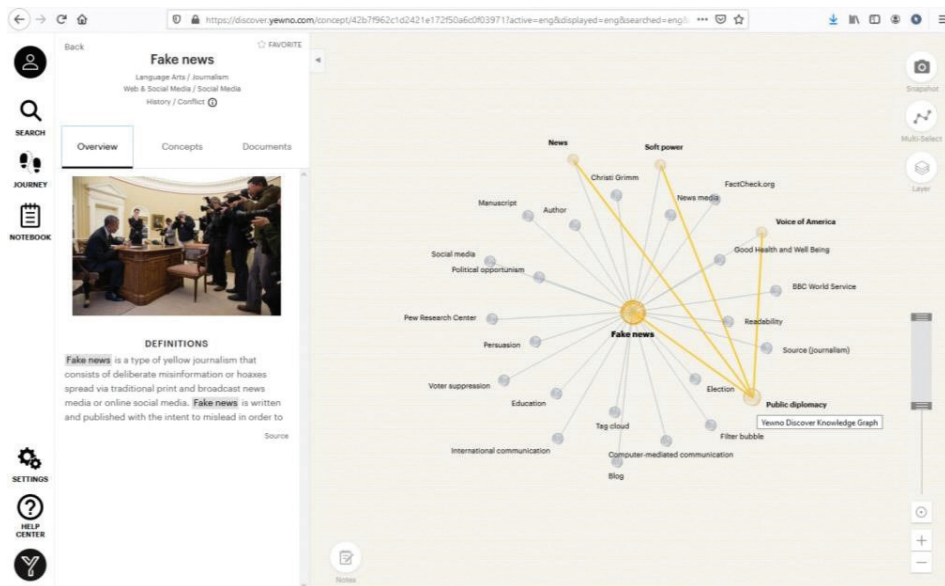


Сл. 3

Кликом на одређени резултат приказује се мапа знања (Сл. 4).

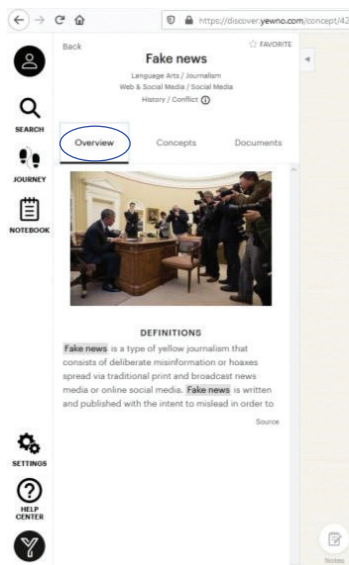
¹⁵ Диони садржи интелектуалну продукцију Универзитета у Пиреју, укључујући радове са основних, мастер и докторских студија, одбрањене управо на њему – прим. прев.

¹⁶ Пандора је истраживачка платформа која омогућава сарадњу међу научницима у свим дисциплинама. Могуће је истраживати научне радове, али представља и платформу за умрежавање истраживача са различитих универзитета и научних институција у Грчкој – прим. прев.

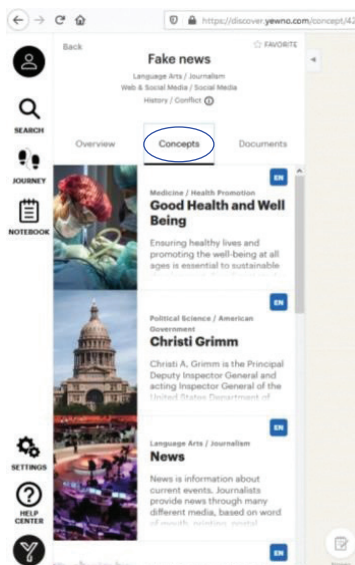


Сл. 4

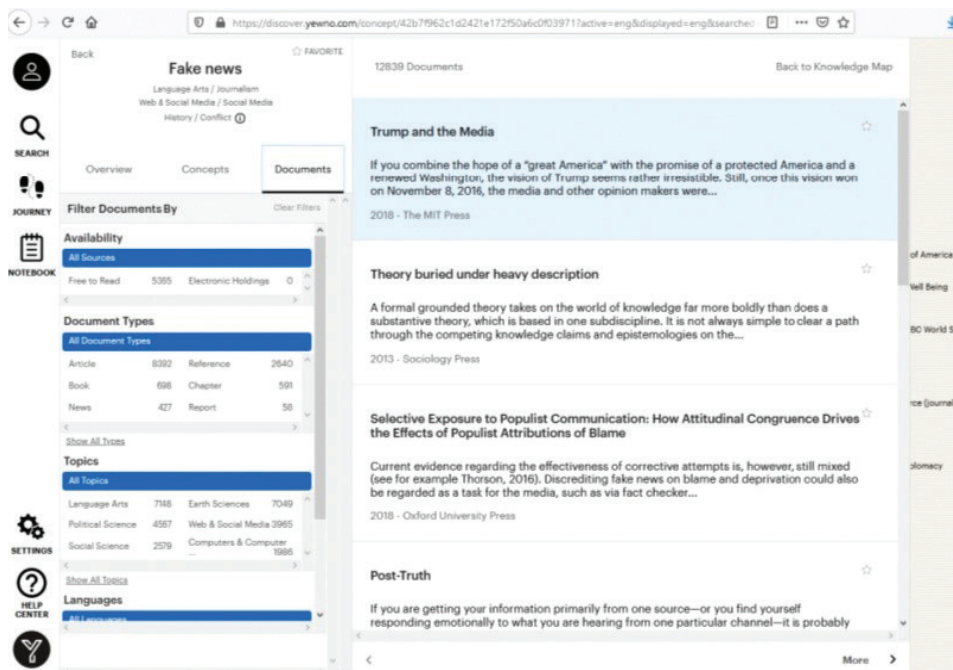
Приказ резултата даје могућност кориснику да их прегледа у форми листе (*Concepts*) (Сл. 6), сортиране према теми и типу документа (*Documents*) (Сл. 7), као и приступи кратком опису за конкретан резултат (*Overview*) (Сл. 5).



Сл. 5: Преглед

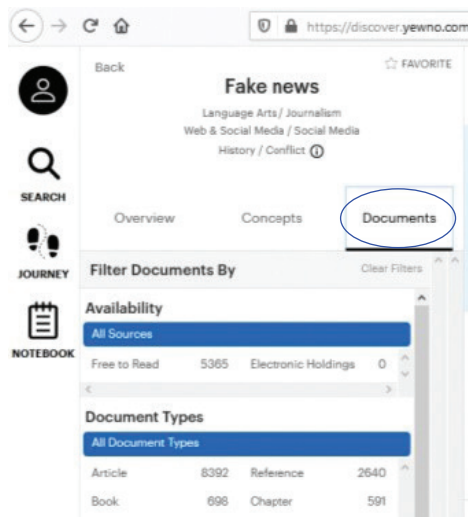


Сл. 6: Концепти

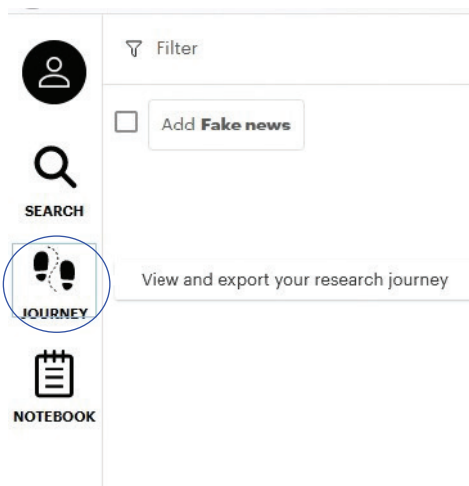


Сл. 7: Документа

Осим тога, постоји додатна могућност да корисник одређене резултате претраге сачува (Сл. 8), погледа историју претраге и похрани је у рачунар (Сл. 9).

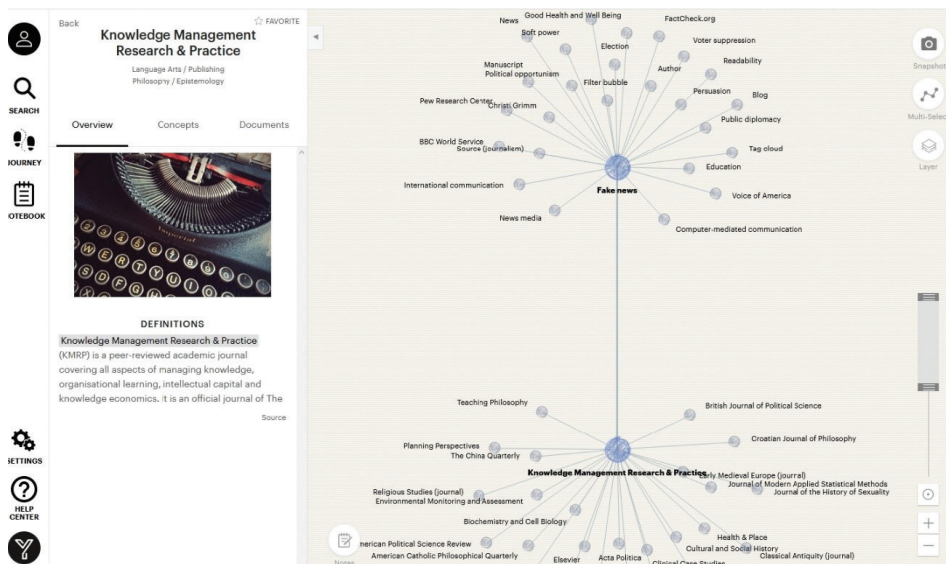


Сл. 8: Додавање у омиљене ставке

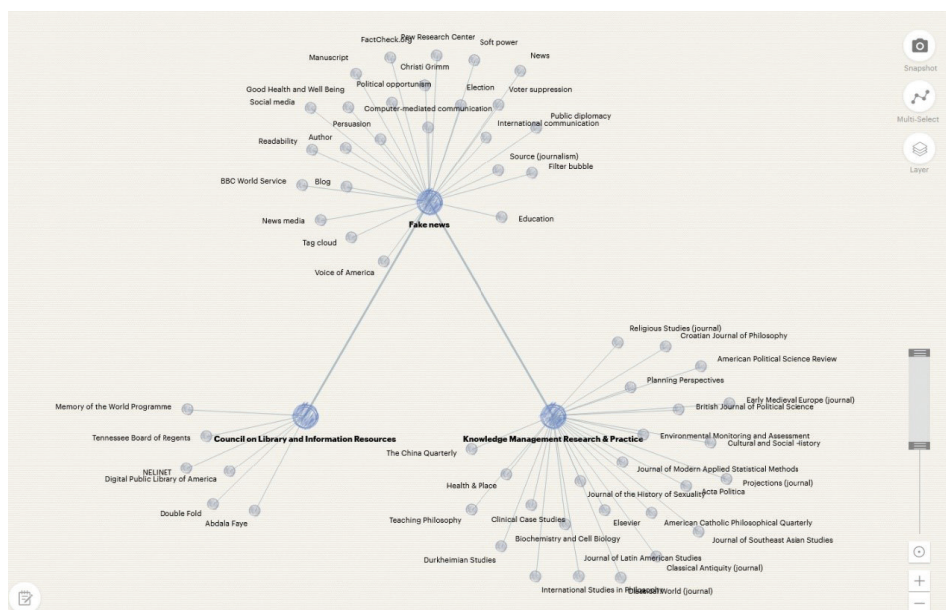


Сл. 9: Историја претраге и похрањивање

Свака наредна претрага коју корисник направи концептуално је повезана са претходном (Сл. 10 и 11).



Сл. 10



Сл. 11

Можемо констатовати да употреба технологија семантичког веба и вештачке интелигенције представља добру прилику за библиотекарe да својим корисницима промене начин на који перципирају библиотеку. Користећи предности потпуно иновативног приступа знању који ова нова технологија нуди, корисници имају могућност да значајно обогате своје истраживачко и образовно окружење, као и да шире и дубље управљају информацијама.

С друге стране, већ поменута Бохин Ким, на питање Џорџа М. Еберхарта и часописа *American Libraries Magazine*, изразила је сумњу о спремности библиотека за паметне машине које би директно комуницирале са људима: „Постоје свакако могућности за унапређење постојећих услуга и програма. Али постоје и изазови. Што се вештачка интелигенција више побољшава, то се више ствари предаје у руке машинама. Ризик се повећава. Нису све дуге и једнорози [...] Како знамо да су резултати фер или непристрасни?”¹⁷

Сигурно је да се технологија суочава са изазовима, али су изазови део процеса еволуције. Ипак, у сваком случају, ефикасност ових алата је очигледна и из тог разлога их библиотеке усвајају, а довољно ће бити све док имамо контролу и будност.

¹⁷ Eberhart, “An AI Lab in a Library”.

Ali, Muhammad Yousuf, Salaman Bin Naeem and Rubina Bhatti. "Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: An overview". *Business Information Review*, No. 37/3 (2020): 116–124. <https://doi.org/10.1177/0266382120952016>

Berners-Lee, Tim, James Hendler and Ora Lassila. "The Semantic Web". *Scientific American*, No. 284/5 (May 2001): 34–43. <https://www.jstor.org/stable/26059207?seq=1>

DiNucci, Darcy. "Fragmented Future". *Print*, No. 53/4 (1999): 221–222.

Дулијерис, Христос ... [и др.]. *Τεχνολογίες και Προγραμματισμός στον Παγκόσμιο Ιστό* [Технологије и програмирање на светској мрежи]. Атина: Издања нових технологија, 2017.

Eberhart, George M. "An AI Lab in a Library". *American Libraries Magazine*, 26. јун 2018. <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/ai-lab-library/> (преузето 1. децембра 2020).

Георгули, Екатерини. *Τεχνητή νοημοσύνη* [Вештачка интелигенција]. Атина: Удружење грчких академских библиотекара, 2015. <http://hdl.handle.net/11419/3381>

Martinez-Rodriguez, Jose L, Ivan Lopez-Arevalo and Ana B. Rios-Alvarado. "Mining Information from Sentences through Semantic Web Data and Information Extraction Tasks". *Journal of Information Science*, No. 48/1 (2020): 1–8. <https://doi.org/10.1177/0165551520934387>

Park, Hyoungjoo, Margaret Kipp. "Library Linked Data Models: Library Data in the Semantic Web". *Cataloging & Classification Quarterly*, No. 57/5 (2019): 261–277. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01639374.2019.1641171>

Quillian, M. Ross. "Word Concepts: A Theory and Simulation of Some Basic Semantic Capabilities". *Behavioral science*, No. 12/5 (September 1967): 410–430. <https://doi.org/10.1002/bs.3830120511>

Ruggero, Gramatica, Ruth Pickering. "Start-up Story: Yewno: An AI-driven path to a knowledge-based future". *Insights*, No. 30/2 (2017): 107–111. <http://doi.org/10.1629/uksg.369>

Schreur, Philip. "Yewno: Transforming data into information, transforming information into knowledge". In: *IFLA WLIC 2019 – Athens, Greece – Libraries: dialogue for change, Session 114 – Knowledge Management with Information Technology and Big Data*. 2019. <http://library.ifla.org/id/eprint/2538> (преузето 1. децембра 2020).

*Ioanna Tsimara
Angeliki Oikonomou
Anthi Katsirikou*

*University of Piraeus Library,
Athens*

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN THE FIELD OF SCIENTIFIC INFORMATION

Summary

It is beyond dispute that today's world is characterized by direct communication and internet access to vast data storage with information becoming more and more available. However, this information that is disseminated through various information channels and especially in the field of scientific information is often scattered, fragmented, and unconnected, resulting in losing the correlation of its concepts and thus hindering the path to knowledge. Search engines as the right tool for researching and retrieving this data retrieve results that are displayed sorted by the relevance of their content to the question. However reliable search engines are, they fail to produce results on a query that can be "translated" into more than one concept. This lack and the need for machines to mimic the function of the human brain resulted in the creation of the Semantic Web. While critics of the Semantic Web have questioned its appropriateness, proponents say its applications in libraries and information science, industry, biology, medicine, and humanities research have already proven their validity and their contribution to providing a more interactive user experience. The purpose of this article is to describe the use of Semantic Web and Artificial Intelligence technologies in libraries as important tools to enhance access to the ever-increasing need for full-text retrieval and how the University of Piraeus Library utilizes them for an effective information retrieval of the sources available to its users.

Keywords: semantic web, artificial intelligence, library catalogs, information retrieval

*С ірчкої йревела Јасмина Рагић
Народна библиотека Србије, Београд*

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У НАЦИОНАЛНОЈ БИБЛИОТЕЦИ ФРАНЦУСКЕ¹

*Селин Леклер (Céline Leclaire)
Мелани Лероа Теркем (Mélanie Leroy-Terquem)*

*Национална библиотека Француске,
Париз*

*celine.leclaire@bnf.fr
melanie.leroy-terquem@bnf.fr*

УДК: 004.8:02(44)

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА У СЛУЖБИ БИБЛИОТЕКЕ И ЊЕНИХ КОРИСНИКА

Након вишедеценијског рада на информатизацији и дематеријализацији једног дела својих колекција и услуга, Национална библиотека Француске (у даљем тексту: BnF) укључена је у многе пројекте који користе технологије вештачке интелигенције (ВИ) те планира да унапреди своју научну политику како би их у потпуности интегрисала. Часопис *Кроник* осврнуо се на изазове њихове примене у BnF-у.

Данас, док диктирате поруку на свом мобилном телефону, избегавате саобраћајну гужву пратећи GPS путању или вам апликација за слушање музике препоручује нови албум, ви сте у интеракцији са вештачком интелигенцијом. Ово поље истраживања, које се појавило педесетих година прошлог века, показало је да су на помолу технологије које ће омогућити машинама да симулирају способности људског ума попут говора, рачунања, учења, логике и дедукције. На основу ових истраживања, развијени су системи за подршку одлучивању у области медицине, индустријског дизајна или управљања залихама, а потом и бројне рачунарске апликације које су ушле у наш свакодневни живот. Пример за то је машинско превођење или конверзацијски агенти (*Chatbots*), попут оних које користимо приликом резервације возне карте. Исти случај је и са оптичким препознавањем карактера, које омогућава претраживање милиона докумената доступних на сајту Галике – дигиталне библиотеке BnF-а и њених партнера.

¹ Чланак под називом „L'intelligence artificielle à la BnF” је објављен у часопису *Chroniques de la BnF*, бр. 93 (јануар-март 2022) – прим. прев.

ОГРОМАН ДОКУМЕНТАЦИОНИ РУДНИК

Будући да вештачка интелигенција може много брже од људског ока или мозга да анализира и обради велику количину података, за њу се одмах заинтересовала институција као што је BnF, која се истиче обимом и богатством својих колекција. Дигитализација културне баштине започета деведесетих година прошлог века, прикупљање изворних дигиталних докумената и израда метаподатака неопходних за управљање и дистрибуцију целокупних колекција, приморали су BnF да се позабави масовном обрадом података. Преко 40 милиона различитих врста докумената (књиге, рукописи, географске карте, партитуре, предмети, звучни записи и видео-игре) смештених у магацинима Библиотеке, око 9 милиона дигитализованих докумената на сајту Галике, 15 милиона записа у електронском каталогу, 40 милијарди веб-страница прикупљених у архиви интернета: наведени подаци говоре о импозантности грађе о којој се Библиотека стара. С обзиром на толику обимност података, вештачка интелигенција отвара нове путеве за приступ колекцијама како за библиотекаре тако и кориснике.

ПОМОЋ У РАЗУМЕВАЊУ И КОРИШЋЕЊУ КОЛЕКЦИЈА

Алати за рударење текста попут оних на којима се заснива пројекат „NewsEye“, или пак за рударење слика као што је претраживач за предметну класификацију GallicaSnoop, омогућавају суптилно и прецизно претраживање старе периодике или иконографских колекција које нису у довољној мери описане, те се тако дозвољава приступ њиховом скривеном благу. Уз помоћ вештачке интелигенције могуће је изучавати до сада неистражене колекције и открити нова поља истраживања у области дигиталне хуманистике, о чему сведоче пројекти одобрени на конкурс „DataLab-a“ и „Numa-Num-a“. Могућности вештачке интелигенције могу се применити и на традиционалне задатке библиотеке, као што је случај са пројектом „DALGOCOL“,² који има за циљ очување колекција коришћењем уређаја за откривање оштећења.

ЕВОЛУЦИЈА ЗАДАТАКА И ЗАНИМАЊА

Иако се већ примењује у неким библиотечким секторима, све чешћа употреба вештачке интелигенције у различитим доменима рада ће у наредним годинама довести до еволуције задатака и занимања. „Еволуције, али не и замене“, истиче Жан Филип Море (*Jean-Philippe Moreux*), запо-

² *Fouille de Données et Algorithmes de prédiction de l'état des Collections* – Рударење података и алгоритми за предвиђање стања колекција – прим. прев.

слен на пројектима вештачке интелигенције у VnF-у, и додаје: „привидна аутономија алата не сме маскирати стварну укљученост људи у све процесе рада“; јер људи су ти који осмишљавају, програмирају и управљају алатима, уносећи у њих податке које су претходно одабрали и креирали током неретко веома дугих и исцрпљујућих припрема. Розалби Агрести (*Rosalba Agresta*), руководитељки пројекта „REMDM“,³ ово је и те како јасно: са неколико колега из Одељења за музику, у пролеће 2020, док је библиотека била затворена, детаљно је проучавала дигитализоване музичке рукописе на сајту Галике како би их пописала и проверила њихове библиографске записе. „Захваљујући овом послу, који је захтевао експертизу одељенских стручњака, преквалификовали смо 45 Тартинијевих концерата за које смо утврдили да су копије Ђулија Менегинија (*Giulio Meneghini*)“, објашњава она.

Арно Бофор (*Arnaud Beaufort*), начелник Одељења за услуге и мреже, истиче да је један од највећих изазова имплементације вештачке интелигенције у VnF-у у следећем: „Ми смо ти који треба машинама да пружимо правилно форматиране податке, као и да применимо одговарајућу архитектуру, довољно флексибилну да прати технолошки развој који ће се неминовно десити у наредним годинама“. Креирати квалитетне податке, знати како их касније употребити, прилагодити се променама у њиховом коришћењу – све су то вештине које су од суштинске важности кад је реч о традиционалним библиотечким занимањима због којих VnF мора да нађе своје место међу актерима у примени вештачке интелигенције.

„LITTÉ_VOT“, ЧЕТБОТ ЗА РАЗГОВОР СА ДОН ЖУАНОМ

У септембру 2022.⁴ огранак Ришеље Националне библиотеке Француске, након што поново буде у потпуности отворен за своје кориснике, обележиће 400 година од рођења Молијера великом изложбом. На крају поставке, посетиоци ће моћи да разговарају са ликом Дон Жуана, захваљујући иновативном и поетском уређају са вештачком интелигенцијом. Њега је осмислила уметница Росио Беренгер (*Rocio Berenguer*), уз научну подршку кустоса изложбе и истраживача из лабораторије за напредне рачунарске алате из Сен Денија и лабораторије Параграф Универзитета Париз 8. Овај пројекат је део Галика студија (*Gallica Studio*), система који је VnF покренула како би подстакла поновну употребу података из своје дигиталне библиотеке Галика и проширила круг својих корисника. Поменути конверзацијски агент или књижевни *четбоџи*, који је финансирала

³ *Repertoire des écritures manuscrites du département de la Musique* – Регистар музичких рукописа Одељења за музику – прим. прев.

⁴ Чланак је објављен почетком 2022. у поменутом часопису *Chroniques de la VnF*, бр. 93 (јануар–март 2022) – прим. прев.

универзитетска истраживачка школа ARTEC, ослања се на базу података насталу на основу корпуса од 400 позоришних комада из XVII века, и по свом типу се налази између *чешбоша* са затвореним сценаријем корпоративних корисничких услуга и оног који је отворен за потпуно слободан разговор. „Пројекат *Litté_Bot* уједно представља и лингвистички изазов, јер је потребно ускладити два француска језика из различитих епоха – језик XVII века и језик савременог доба, прецизира Жоел Итвол (*Joel Huthwohl*), начелник Одељења за сценске уметности BnF-а”.

GALLICASNOOP, АЛАТ ЗА ПРЕТРАЖИВАЊЕ СЛИКА

Проналажење слика жена на бициклу у новинама из тридесетих година прошлог века, лоцирање мајмуна на маргинама илуминираних средњовековних рукописа, пописивање различитих возила направљених за ходање по води, сада је могуће захваљујући *GallicaSnoop*-у.⁵ Овај претраживач за класификацију и претрагу слика настао је као плод заједничког рада Националног института за истраживање у области дигиталних наука и технологија (Inria) и Националног аудио-визуелног института (Ina). Тестиран у BnF-у, у оквиру споразума о сарадњи Министарства културе и Inria-е, програм се заснива на мрежи вештачких неурона која проналази визуелне сличности. „На истом претраживачу се, на пример, заснива и апликација *Pl@ntnet*, која омогућава ботаничарима почетницима да идентификују биљке које су претходно фотографисали”, прецизира Жан Филип Море. Будући да користи грађу из дигиталних иконографских колекција BnF-а, *GallicaSnoop* може заинтересовати истраживаче из различитих дисциплина – од информационих наука, преко студија визуелних уметности, до историје уметности – и може се лако прилагодити различитим корпусима и циљевима: запослени у BnF-у га већ користе као иконографски истраживачки алат за подршку дигиталној медијацији.

REMDM, РЕГИСТАР ЗА ПРЕПОЗНАВАЊЕ РУКОПИСА КОМПОЗИТОРА

Одељење за музику BnF-а ради на успостављању базе података од 50.000 музичких рукописа из њених колекција. REMDM база биће опремљена алатом за аутоматску претрагу слика, развијеним у сарадњи са информатичком лабораторијом L3i (Универзитет у Ла Рошелу)⁶ и IRISA⁷ (CNRS)⁸.

⁵ snoop.inria.fr/bnf – прим. прев.

⁶ <https://l3i.univ-larochelle.fr> – прим. прев.

⁷ *L'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires* – Институт за истраживање рачунарства и стохастичких система – прим. прев.

⁸ *Le Centre national de la recherche scientifique* – Национални центар за научна истраживања – прим. прев.

„Циљ је повезати рукописе, односно идентификовати ауторе рукописа који су остали анонимни“, објашњава Розалба Агреста (*Rosalba Agresta*), истраживач-сарадник у Одељењу за музику, и додаје: „најпре се подаци морају припремити провером и исправљањем библиографских записа докумената, а затим је потребно прецизно аотирати слике извучене из дигитализованих рукописа“. Ово препознавање у потпуности зависи од стручности музиколога: они често на основу начина цртања музичког кључа или пауза, нагиба нотних вратова или графика латиничних слова П или Д (присутних у ознакама као што су *piano*, *dolce* и *crescendo*) препознају рукопис одређеног композитора или кописте.

ДАТАКАТАЛОГ, ЕКСПЕРИМЕНТИСАЊЕ СА ПРОДАЈНИМ УМЕТНИЧКИМ КАТАЛОЗИМА

Бројни продајни уметнички каталози који се чувају у колекцијама BnF-а представљају незаобилазан извор података историчарима уметности. Иако су неки од њих доступни на сајту Галике, тешко је извршити ефикасну претрагу због њихове специфичне структуре. Да би се превазишао овај проблем, Одељење новчића, медаља и антиквитета BnF-а, у сарадњи са Жаном Филипом Мореом, Галикиним стручњаком у Одељењу за сарадњу, успоставило је партнерство са Националним институтом за историју уметности (INHA) и Националним институтом за истраживање у области дигиталних наука и технологија (Inria). Циљ пројекта је сегментирање и структурирање података из 17.000 нумизматичких каталога који се чувају у колекцијама Одељења, уз коришћење софтвера GROBID (*GeneRation of Bibliographic Data*). „Софтвер ће најпре обрадити веома мали корпус докумената, а затим ћемо очима нумизматичара исправити дате скупове података“, објашњава Фредерик Дира (*Frédérique Duyrat*), начелница Одељења новчића, медаља и антиквитета и додаје: „након тога можда ћемо бити у могућности да пређемо на индустријски процес, али да би се то десило, најпре морамо научити машину како да обради специфичности ових докумената и како да са сигурношћу прави ограничен број грешака“.

ПОСЕБНА ЗБИРКА О ВЕШТАЧКОЈ ИНТЕЛИГЕНЦИЈИ У ОКВИРУ ОБАВЕЗНОГ ПРИМЕРКА ВЕБА

Национална библиотека Француске не само да имплементира технологије вештачке интелигенције у обради и дистрибуцији својих колекција, већ се у оквиру дигиталног обавезног примерка бави и прикупљањем онлајн извора о вештачкој интелигенцији. Током лета 2021. BnF работи су прикупили више од 700 веб-сајтова или Твитер налога, на чијем одабиру су радили запослени у Одељењу колекција, што представља више од 10 милиона

URL-ова. Ови извори се баве етичким питањима вештачке интелигенције, као и њеним књижевним и уметничким варијацијама, друштвено-економским утицајима или применама у науци и технологији. „Међу прикупљеним страницама налазе се дела значајних аутора из области вештачке интелигенције, као што су предавања Јана ЛеКена (*Yann LeCun*) на Колеж де Франсу”, објашњава Изабел Дегранж (*Isabelle Degrange*), координаторка обавезног примерка веба у Одељењу за науку и технологију, те додаје: „међу њима се могу наћи и чланци о примени вештачке интелигенције у многим областима: медицини, индустрији, урбанизму, астрономији, па чак и гастрономији, попут пројекта који обухвата вештачку интелигенцију за креирање рецепата, робота који их прави и друштвене мреже куvara!“.

„NEWSEYE” – ВИШЕЈЕЗИЧНИ ПРОЈЕКАТ ЗА ЛАКШИ ПРИСТУП ДИГИТАЛИЗОВАНОЈ СТАРОЈ ШТАМПИ

Заједно са седморо партнера, из четири различите земље – укључујући Националну библиотеку Аустрије и Финске, као и неколико великих европских универзитета, BnF од 2018. учествује у пројекту „NewsEye: A Digital Investigator for Historical Newspapers”,⁹ који је финансиран у оквиру ЕУ програма за истраживање и иновације – „Horizon 2020”. „Надовезујући се на претходне пројекте као што су *Europeana Newspapers*, NewsEye има за циљ бољи приступ дигитализованој старој европској штампи и опремање својих корисника одговарајућим технологијама вештачке интелигенције”, објашњава Аманда Монури (*Amanda Maunoury*), руководица пројекта у BnF-у. Научници из области рачунарства, математике, информационих и комуникационих наука, књижевности и историје развијају и тестирају алате који омогућавају аутоматску анализу текста и структуру новина. Научници ће моћи лакше да открију именоване ентитете, догађаје, па чак и ставове унутар корпуса текстова који су претходно семантички обогаћени. Тако осмишљене услуге прилагођене су новим потребама истраживања, којима масовност доступних података отвара нова поља истраживања.

*С француској превела Соња Ивановић
Библиотека Мајнице српске, Нови Сад*

⁹ www.newseye.eu/fr – прим. прев.

УПОТРЕБА МОДЕЛА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У ПРОЦЕСУ ДИГИТАЛИЗАЦИЈЕ АУДИО И ВИДЕО-ГРАЂЕ

Андрија Сајић (1977)

Одељење за дигитални развој
Библиотека „Милутићин Бојић”,
Београд

andrija.sagic@milutinbojic.org.rs

Стручни чланак

УДК: 027.022:004.91

021.4:004.89

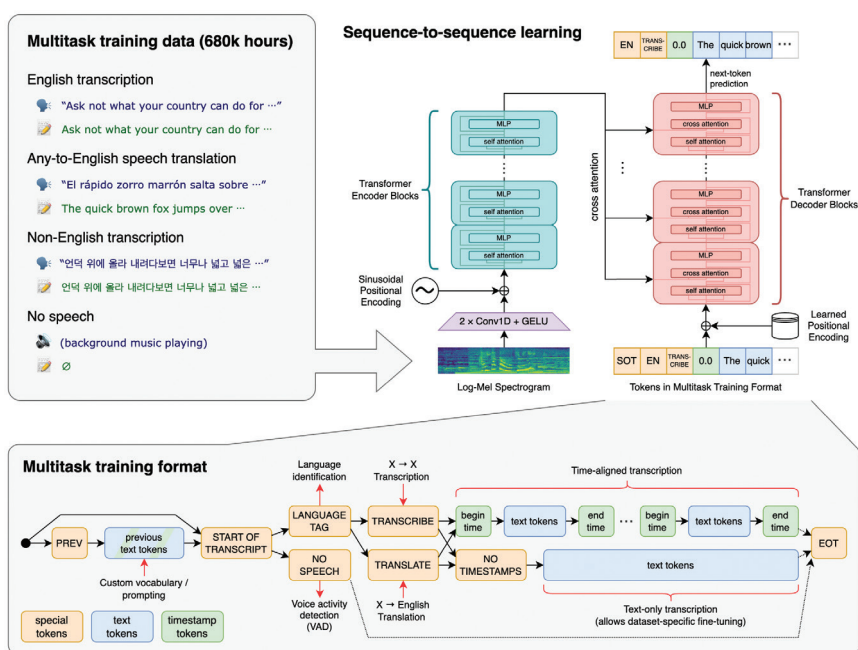
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13736142>

Сажетак

У раду ћемо се бавити моделом вештачке интелигенције за аутоматско препознавање говора *Whisper*. Српски језик спада у категорију језика са малим процентом доступних дигиталних извора. У домену говорног дигиталног записа са транскриптом, овај проценат је још мањи. Успешност тачног аутоматског препознавања говора на српском језику појавом *Whisper* модела постала је прихватљива, јер су омогућена побољшања процесом додатне обуке са новим скуповима података. Установама културе сада је доступан модел који може боље да препозна и транскрибује говор на српском језику. Процес унапређења и доступност модела у овом раду је детаљно приказан кроз примере, уз пратеће линкове.

Кључне речи: вештачка интелигенција (ВИ), процес дигитализације, аутоматска транскрипција текста, *Whisper* модел ВИ

У домену аутоматског препознавања говора, један од највећих изазова је подршка за више језика. Компанија „OpenAI“, једна од водећих за развој вештачке интелигенције, у септембру 2022. је објавила свој модел за аутоматско препознавање говора. Према чланку који је пратио развој модела „Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision“,¹ модел подржава препознавање енглеског и још 96 језика. На илустрацији² из поменутог рада, која се налази и на званичној страници модела, приказан је метод тренирања модела који подржава различите задатке, попут транскрипта, превода и препознавања без говора. Подаци за тренинг подељени су у неколико врста: транскрипција енглеског језика, превод било ког језика на енглески, транскрипција других језика и звуци који нису говор. Ови подаци (звучни сегменти не дужи од 30 секунди) конвертују се у лог-мел спектограм, који представља спектограмску слику у боји, звучног записа мерећи три вредности: време, фреквенцију и јачину звука. На основу овог начина конверзије звука у слику, испоставило се да су резултати много бољи приликом тренирања модела за препознавање говора.



Сл. 1: Преглед метода креирања модела

¹ Alec Radford ... [et. al.], “Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision”, December 2022, <https://arxiv.org/abs/2212.04356> (преузето 3. 9. 2024).

² Извор: <https://github.com/openai/whisper> (преузето 3. 9. 2024).

У тексту ће даље бити приказан поступак рада са *Whisper* моделом, са грађом на српском језику.

ВАЛИДАЦИЈА И ПРИПРЕМА МОДЕЛА ЗА СРПСКИ ЈЕЗИК

Whisper модел је трениран са скуповима података на 97 језика и укупно 680.000 сати, од чега је 28 сати материјала на српском за транскрипт (говорна секвенца и транскрипт), као и 136 сати материјала с преводом на енглески језик. Модел је објављен је у различитим величинама (према броју параметара):³

- Tiny 39 М;
- Base 74 М;
- Small 244 М;
- Medium 769 М;
- Large 1550 М.

Валидација модела за аутоматско препознавање говора мери се рачунањем процента погрешно транскрибованих речи (WER – енг. *Word Error Rate*). Овај поступак се спроводи на скупу података који је дефинисан за валидацију, а састоји се од изговорене секвенце и тачног транскрипта који јој припада. Проценат грешке се рачуна упоређивањем транскрипција добијеног употребљеног модела са тачним транскриптом сваке секвенце.

Вредности основних WER модела, у процентима наведеним за српски језик, приказани су у следећој табели, која се налази у наведеном тексту, а служи за компарацију на доступним језицима:

Табела 1: (извор: “Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision”)

WER (<i>Word Error Rate</i>) за српски језик у процентима (%)	
Google/Fleurs – скупови података ⁴	Mozilla / Common Voice 9 – скупови података ⁵
Whisper Tiny 83.7	Whisper Tiny 106.1
Whisper Base 64.3	Whisper Base 103.0
Whisper Small 42.2	Whisper Small 101.3

³ Параметри означавају број веза у неуронској мрежи.
⁴ <https://huggingface.co/datasets/google/fleurs> (преузето 25. 6. 2024).
⁵ https://huggingface.co/datasets/mozilla-foundation/common_voice_9_0 (преузето 25. 6. 2024).

WER (<i>Word Error Rate</i>) за српски језик у процентима (%)	
Google/Fleurs – скупови података ⁶	Mozilla / Common Voice 9 – скупови података ⁷
Whisper Medium 44.9	Whisper Medium 85.6
Whisper Large 29.2	Whisper Large 87.4
Whisper Large-v2 33.9	Whisper Large-v2 70.5
Whisper Large-v3 11.6	Whisper Large-v3 15.7

Моделе оваквог типа могуће је унапредити у процесу додатне обуке (енг. *Fine Tuning*) додавањем нових скупова података, према спецификацији. Трајање звучног фајла не сме бити дуже од 30 секунди како би се транскрипција тачно поклапала са изговореним текстом, док квалитет снимка не мора бити у студијском квалитету (шумови и остале аномалије су пожељне). Основни проблем у припреми новог скупа података био је проналажење јавно доступних материјала, припремљених за процес тренирања модела за аутоматско препознавање. Садржај скупа података треба да садржи кратке говорне секвенце у трајању до 30 секунди и транскрипт. *Huggingface* платформа,⁸ специјализована за објављивање и рад са моделима вештачке интелигенције, скуповима података и просторима за тестирање, једна је од водећих у свету и базирана је на концепту отвореног приступа, за разлику од оних комерцијалних који захтевају надокнаду за коришћење модела који нису јавно доступни. На овој платформи постајала су само два скупа података са говором на српском језику, *Google/Fleurs* и *Mozilla / Common Voice*, који се већ налазе у изворном моделу.

Први покушај да се њиховим додавањем побољшају остварења, дао је резултате. Тест са *Google/Fleurs* скупом података на средњем (*medium*) моделу, побољшао је вредност WER процента на 17,94% у односу на 44,9%, колико је наведено у табели. Модел је јавно доступан.⁹

Након тестирања побољшаног модела у реалним условима и верификације резултата, покренут је тест додатне обуке великог модела (*large*) спајањем оба скупа података *Google/Fleurs* и *Mozilla / Common Voice*. Резултат вредности WER је износио 6,23% на *Google/Fleurs* валидационом делу сета, што је значајан напредак у односу на 33,9% код изворног модела. Модел је такође јавно доступан.¹⁰

⁶ <https://huggingface.co/datasets/google/fleurs> (преузето 25. 6. 2024).

⁷ https://huggingface.co/datasets/mozilla-foundation/common_voice_9_0 (преузето 25. 6. 2024).

⁸ <https://huggingface.co> (преузето 25. 6. 2024).

⁹ <https://huggingface.co/Sagicc/whisper-medium-sr-fleurs> (преузето 25. 6. 2024).

¹⁰ <https://huggingface.co/Sagicc/whisper-large-v2-sr-combined> (преузето 25. 6. 2024).

Током новембра 2023, компанија „OpenAI“ је у сарадњи са *Huggingface* заједницом објавила побољшану верзију великог модела *Whisper Large v3*, којем су побољшане и вредности WER-а за српски језик (видети Табелу 1). Поступком додатне обуке са постојећим скуповима података, вредност WER износи 5,56%. И овај модел је јавно доступан.¹¹

Даљом претрагом јавно доступних скупова података за српски језик, пронађен је нови у репозиторијуму *clarin.si* из Републике Словеније.¹² Овај портал је део европске истраживачке инфраструктуре CLARIN (*Common Language Resources and Technology Infrastructure*).¹³ Скуп података „ASR Training Dataset for Serbian JuzneVesti-SR v1.0“,¹⁴ чији су аутори научни сарадник Петер Рупник и истраживач Никола Љубешић са Одељења технологије знања на Институту Јожеф Стефан у Љубљани, садржи 50 сати и 55 минута материјала у формату који је погодан за тренирање аутоматског препознавања. Овај скуп података садржи говорне секвенце са транскриптима креираним из емисије „15 минута“, која је објављена на порталу *Јужне вести*.¹⁵ Транскрипти су сакупљени уз помоћ ReLDI центра (*Regional Linguistic Data Initiative*) из Београда.¹⁶

Додавањем нових 50 сати материјала, WER великог модела сведен је на 4,15% и јавно је доступан.¹⁷ Средњи модел са новим скупом података и WER процентом од 6,58% такође је јавно доступан.¹⁸

АУТОМАТСКО ПРЕПОЗНАВАЊЕ ГОВОРА НА СРПСКОМ ЈЕЗИКУ

За коришћење наведених модела неопходни су рачунари који могу да подрже рад са великим моделима и имају добру хардверску основу, односно графичку картицу са доста меморије и јачи процесор. Минимум меморије на графичкој картици неопходне за рад са великим моделом износи 10 GB (VRAM), док је за рад са средњим моделом неопходно око 5 GB меморије.

11 <https://huggingface.co/Sagicc/whisper-large-v3-sr-combined> (преузето 25. 6. 2024).

12 <https://www.clarin.si/info/about> (преузето 25. 6. 2024).

13 <https://www.clarin.eu> (преузето 25. 6. 2024).

14 Peter Rupnik, Nikola Ljubešić, "ASR Training Dataset for Serbian JuzneVesti-SR v1.0", August 2022, <http://hdl.handle.net/11356/1679> (преузето 25. 6. 2024).

15 „15 минута“, *Јужне вести*, <https://www.juznevesti.com/Tagovi/Intervju-15-minuta.sr.html> (преузето 27. 6. 2024).

16 ReLDI: *Regional Linguistic Data Initiative*, <https://reldi.spur.uzh.ch> (преузето 27. 6. 2024).

17 <https://huggingface.co/Sagicc/whisper-large-v3-sr-cmb> (преузето 25. 6. 2024).

18 <https://huggingface.co/Sagicc/whisper-medium-sr-cmb> (преузето 25. 6. 2024).

Табела 2: Количина меморије на графичкој картици за употребу *Whisper* модела према величини

Величина	Параметар	VRAM	Релативна брзина
Tiny	39 М	~1 GB	~32x
Base	74 М	~1 GB	~16x
Small	244 М	~2 GB	~6x
Medium	769 М	~5 GB	~2x
Large	1550 М	~10 GB	1x

У Табели 2 приказане су вредности потребне меморије на графичкој картици, које су наведене на званичном репозиторијуму *Whisper* модела.¹⁹ Поред рачунара, неопходно је и познавање рада у програмском језику *Python*, који је интерпретативни, интерактивни објектно-оријентисан програмски језик.²⁰ *Python* је најпопуларнији програмски језик који се примењује у машинском учењу и раду са моделима вештачке интелигенције управо због наведених особина, при чему је лак за учење, има јасну и логичну синтаксу и има добру комуникацију са хардвером. Постоје два начина рада у области машинског учења, на нивоу програма (један фајл са екстезијом „.py“), који се лако покреће и на нивоу белешке (енг. *Notebook*),²¹ где се делови програма извршавају појединачно. Програми за рад са *Whisper* моделом су најефикаснији ако се извршавају на графичкој картици већег меморијског капацитета.

Овакав начин рада није економичан и лак за коришћење, па је требало пронаћи решење које се може применити на рачунарима са слабијим графичким картицама, са 4 или 8 GB меморије. *Whisper* се састоји из две компоненте, декодера и енкодера. Приликом покретања модела, обе компоненте се учитавају у меморију картице, чиме се заузима доста простора. Решење овог проблема је у сукцесивном учитавању компоненти, тако што се најпре енкодер учита у меморију, након извршеног задатка се меморија испразни, а потом се учита декодер. Овим поступком се значајно смањује потребна количина меморије за покретање великог модела.

Следећи задатак је проналажење решења и израда апликације која ће моћи да изврши задатак аутоматског препознавања у графичком корисничком окружењу. Претрагом доступних решења са интегриса-

¹⁹ <https://github.com/openai/whisper> (преузето 27. 6. 2024).

²⁰ <https://docs.python.org/3/faq/general.html#what-is-python> (преузето 27. 6. 2024).

²¹ Најпознатији је *Jupyter Notebook*, <https://jupyter.org> (преузето 27. 6. 2024).

ним *Whisper* моделом у овом формату пронађена је *Whisper-Webui*²² апликација која користи програмски језик *Python*, пакет *Gradio*,²³ намењен за коришћење са моделима вештачке интелигенције. Прегледом изворног кода апликације установљено је да је неопходно извршити адаптацију сукцесивног учитавања енкодера и декодера, као и додавање нових модела додатно тренираних за српски језик. Поред тога, сама апликација садржи и Детекцију гласовне активности (VAD – енг. *Voice Activity Detection*).²⁴ Након адаптације, апликација је објављена на порталу GitHub.²⁵ Поступак инсталације је једноставан јер користи технологију контејнера *Docker*,²⁶ малог виртуелног окружења са минималним оперативним системом, најчешће *Linux*-ом, инсталираним софтверима и пакетима, према инструкцијама које су наведене у инсталационом фајлу. Покретањем фајла, аутоматски се креира изоловано виртуелно окружење (контејнер) и апликација бива доступна за коришћење преко веб-претраживача.

Овом апликацијом је започет процес обраде звучних објеката из дигиталне колекције „Бојићевци”. Тринаест звучних записа нашег члана Михаила Миљковића, југословенског архитекте и предратног спортисте, који су снимљени на диктафону и садрже сећања на важне догађаје из наше историје и из његовог живота, као што је бомбардовање Београда 6. априла 1944, пут на Омладинску олимпијаду у Немачку 1939, причу о чувеном Титовом портрету на Палати Албанија, и још много тога.

Процес обраде се састојао из следећих корака:

- аутоматско препознавање говора на српском језику;
- превод титлова са српског на енглески језик;
- корекција титлова на српском језику;
- корекција титлова на енглеском језику;
- адаптација веб-апликације дигиталне колекције²⁷ за приказ титлова на оба језика.

У раду са додатно тренираним моделима, верификован је проценат грешке (знатно мањи у односу на изворни) и решен је проблем исписивања текста на оба писма – ћирилице и латинице.

22 <https://gitlab.com/aadnk/whisper-webui/-/tree/main> (преузето 27. 6. 2024).

23 <https://www.gradio.app> (преузето 27. 6. 2024).

24 VAD – детекција гласовних активности доприноси бољој обради звучних фајлова тако што детектује глас у звучном фајлу, значи време трајања гласовног садржаја и на тим временима примењује модел. Употреба детекције говора, посебно на дужим снимцима (преко 10 минута), знатно побољшава квалитет транскрипта.

25 Доступна је на адреси: <https://github.com/DigitLib/whisper-webui-vad> (преузето 27. 6. 2024).

26 <https://www.docker.com> (преузето 27. 6. 2024).

27 Александар Вукајловић, Милан Јовановић, Андрија Сагић, „Скуп алата за креирање дигиталне библиотеке – ResCarta Toolkit”, *Библиошкар: часопис за теорију и праксу библиошкарства*, 63/1 (2021), 9–26, <https://doi.org/10.18485/bibliotekar.2021.63.1.1>

Дигитална колекција звучних записа који су претраживи у тексту налази се на порталу Библиотека „Милутин Бојић” – Завичајна дигитална колекција > Колекција: Све > Мултимедија > Михаило Миљковић.²⁸ Такође је могућа претрага у тексту, на српском и енглеском језику.²⁹

ОПТИМИЗАЦИЈА ДОДАТНО ТРЕНИРАНИХ МОДЕЛА

Минимални хардверски захтеви за рад са *Whisper* моделима представљали су проблем за ширу употребу на рачунарима који немају јаке графичке картице или поседују само процесор. Проблем је решен оптимизацијом модела за рад на процесорима, адаптацијом и конверзијом у програмски језик C++. Овај језик је погодан за ефикасну конверзију и употребу само процесорске јединице рачунара уколико нема графичке картице. Једно од првих ефектних решења је *Whisper.cpp*,³⁰ чија употреба није у великој мери утицала на квалитет, али је знатно убрзано време потребно за транскрипцију. На табели су приказане вредности оптимизованих модела:

Табела 3: Количина меморије која је потребна за употребу модела

Модел	Диск	Меморија
Tiny	75 MiB	~273 MB
Base	142 MiB	~388 MB
Small	466 MiB	~852 MB
Medium	1.5 GiB	~2.1 GB
Large	2.9 GiB	~3.9 GB

Оваквом оптимизацијом је омогућена ефикасна примена модела на обичним рачунарима, чак и мобилним уређајима. *CTranslate2*³¹ представља, такође, процес оптимизације за C++ и *Python* програмске

28 https://zavicajna.digitalna.rs/jsp/RcWebBrowse.jsp?browse_cid=a65de25a-262f-4d67-ab36-3ce82db3521a (преузето 27. 6. 2024).

29 <https://zavicajna.digitalna.rs/jsp/RcWebSimpleSearch.jsp> (преузето 27. 6. 2024).

30 <https://github.com/ggerganov/whisper.cpp> (преузето 27. 6. 2024).

31 <https://github.com/OpenNMT/CTranslate2> (преузето 27. 6. 2024).

језике са циљем убрзања модела (скраћује време транскрипције) и ефективније коришћење меморијског простора (мање меморије), уз додатну подршку и за графичку картицу. Оптимизована верзија модела се назива *Faster Whisper*.³²

У Табели 4 су наведене вредности за *Faster Whisper*:

Табела 4: Количина меморије и поређење времена транскрипције модела *Large-v2*

Модел	Прецизност	Време	Max. GPU меморија	Max. CPU меморија
OpenAI/Whisper	fp16	4m30s	11325MB	9439MB
Faster-Whisper	fp16	54s	4755MB	3244MB
Faster-Whisper	int8	59s	3091MB	3117MB

Програм отвореног кода *SubtitleEdit*³³ један је од најпопуларнијих програма за обраду титлова аудио и видео-грађе. Убрзо након појаве *Whisper* модела и оптимизованих решења, интегрисана је опција генерисања титла која користи постојеће моделе.³⁴

Додатно трениране моделе за српски језик требало је конвертовати за употребу у програму *SubtitleEdit*. Извршена је конверзија и јавно су доступни.³⁵ Упутство за коришћење модела објављено је на веб-страници Библиотеке „Милутин Бојић”.³⁶

Наведеним процесом омогућена је шира примена додатно тренираних модела за обраду звучних записа у установама културе. Паралелно са имплементацијом модела, Народна библиотека Пирот пратила је и тестирала сваки корак у имплементацији, што је резултирало претраживом дигиталном колекцијом радијских емисија из њихове архиве.³⁷

³² <https://github.com/SYSTRAN/faster-whisper> (пребузето 27. 6. 2024).

³³ <https://www.nikse.dk/subtitleedit> (пребузето 27. 6. 2024).

³⁴ https://www.nikse.dk/subtitleedit/help#audio_to_text (пребузето 27. 6. 2024).

³⁵ Whisper cpp: <https://huggingface.co/Sagicc/Whisper.cpp>; Faster Whisper: <https://huggingface.co/Sagicc/faster-whisper-large-sr-v2>, <https://huggingface.co/Sagicc/faster-whisper-medium-sr> (пребузето 27. 6. 2024).

³⁶ Библиотека „Милутин Бојић”, „AI модел за аутоматско препознавање говора”, децембар 2023, <https://milutinbojic.org.rs/vesti/digitalna-novo/asr-whisper-serbian> (пребузето 27. 6. 2024).

³⁷ Колекција је доступна на адреси: http://nbpi.myqnapcloud.com:9080/RCSr/jsp/RcWebBrowse.jsp?&browse_cid=7747cdaa-7f43-40e5-a831-bc2c7bf28abe (пребузето 27. 6. 2024).

Немају све институције културе могућност обраде звучних фајлова на својим рачунарима. JavaScript transformers.js³⁸ библиотека служи за употребу модела само у веб-претраживачу, без коришћења додатних програма. Није потребно имати јаке процесоре и/или графичке картице за коришћење модела. Веб-имплементација превазилази хардверске захтеве јер користи постојећу инфраструктуру рачунара у веб-окружењу.

Простори (енг. *spaces*) на *Huggingface*-у пружају могућност коришћења модела на нивоу веб-претраживача (*Firefox*, *Brave* и сл.), без потребе за великим графичким картицама. Довољно је само кликнути на линк и изабрати модел. Јавно је доступна апликација која користи само процесор³⁹ и она која има имплементирану WebGPU⁴⁰ библиотеку.⁴¹

Библиотека WebGPU, додатна апликација која се повезује и користи ресурсе постојеће графичке картице на рачунару, чиме је употреба модела ефикаснија у односу на процесорску обраду. За сада, само претраживачи базирани на *Chromium* платформи (*Brave*, *Chrome*, *Opera*) подржавају ову опцију.

Примена модела у веб-окружењу је омогућена конверзијом модела у ONNX⁴² формат. ONNX (енг. *Open Neural Network Exchange*) представља отворени стандард интероперабилности машинског учења и имплементације модела вештачке интелигенције у различита програмска окружења, алате, итд. У нашем случају, овај стандард је омогућио ефикасније коришћење модела *Whisper* у веб-претраживачу.

ДАЉЕ УНАПРЕЂЕЊЕ МОДЕЛА

Недостатак скупова података на српском језику могао би се решити креирањем нових. Нове транскрипције звучних записа могу се припремити у формату датасета, користећи скрипту која дели снимак према временским вредностима из титла. Дигитална колекција Библиотеке „Милутин Бојић” звучних фајлова припремљена је као скуп података и објављена на *Huggingface* порталу.⁴³

Оваквим креирањем нових садржаја и конверзијом у формат скупова података може се даље унапредити тачност модела, посебно оних мањих. Управо мањи модели могу имати ширу употребу јер не захтевају велику хардверску подршку.

38 <https://huggingface.co/docs/transformers.js/index> (нпрезето 27. 6. 2024).

39 <https://huggingface.co/spaces/Sagicc/whisper-web> (нпрезето 27. 6. 2024).

40 WebGPU, “W3C Working Draft”, July 2024, <https://www.w3.org/TR/webgpu> (нпрезето 2. 7. 2024).

41 <https://huggingface.co/spaces/Sagicc/WebGPU-Whisper-Sr> (нпрезето 27. 6. 2024).

42 <https://onnx.ai> (нпрезето 27. 6. 2024).

43 <https://huggingface.co/datasets/Sagicc/audio-lmb-ds> (нпрезето 27. 6. 2024).

"About". 8 October 2014. <https://www.clarin.si/info/about> (преузето 25. 6. 2024).

DigitLib. "GitHub – DigitLib/Whisper-webui-vad: This Is the Combined Forks of Two Repos to Enable OpenAI Whisper Large Image With VAD for Low VRAM GPUs". *GitHub*. <https://github.com/DigitLib/whisper-webui-vad> (преузето 27. 6. 2024).

Docker. "Docker: Accelerated Container Application Development". 8 July 2024. <https://www.docker.com/> (преузето 27. 6. 2024).

Ggerganov. "GitHub - Ggerganov/whisper.cpp: Port of OpenAI's Whisper Model in C/C++". *GitHub*, <https://github.com/ggerganov/whisper.cpp> (преузето 27. 6. 2024).

GitLab. "Kristian Stangeland / Whisper Webui – GitLab". <https://gitlab.com/aadnk/whisper-webui/> (преузето 27. 6. 2024).

"Google/Fleurs – Datasets at Hugging Face". 15 June 2023. <https://huggingface.co/datasets/google/fleurs> (преузето 25. 6. 2024).

Home. "Project Jupyter". <https://jupyter.org/> (преузето 27. 6. 2024).

"Homepage | CLARIN ERIC". 1 November 2001. <https://www.clarin.eu/> (преузето 25. 6. 2024).

"Hugging Face – the AI Community Building the Future". <https://huggingface.co/> (преузето 25. 6. 2024).

„Интервју 15 минута“. *Јужне вести*. <https://www.juznevesti.com/Tagovi/Intervju-15-minuta.sr.html> (преузето 27. 6. 2024).

"Mozilla-foundation/Common_Voice_9_0 – Datasets at Hugging Face". 28 August 2023. https://huggingface.co/datasets/mozilla-foundation/common_voice_9_0 (преузето 25. 6. 2024).

"Nikse.dk". <https://www.nikse.dk/subtitleedit> (преузето 27. 6. 2024).

"ONNX | Home". <https://onnx.ai/> (преузето 27. 6. 2024).

OpenAi. "GitHub – OpenAi/Whisper: Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision". *GitHub*, <https://github.com/openai/whisper> (преузето 27. 6. 2024).

OpenNMT. "GitHub – OpenNMT/CTranslate2: Fast Inference Engine for Transformer Models". *GitHub*, <https://github.com/OpenNMT/CTranslate2> (преузето 27. 6. 2024).

Python Documentation. "General Python FAQ". <https://docs.python.org/3/faq/general.html#what-is-python> (преузето 27. 6. 2024).

Radford, Alec ... [et al.]. "Robust Speech Recognition via Large-Scale Weak Supervision". *arXiv.org*. 6 December 2022. <https://arxiv.org/abs/2212.04356> (преузето 3. 9. 2024).

Regional Linguistic Data Initiative (RELDI). <https://reldi.spur.uzh.ch> (преузето 27. 6. 2024).

Rupnik, Peter, and Nikola Ljubešić. "ASR Training Dataset for Serbian JuzneVesti-SR v1.0". 19 August 2022. <http://hdl.handle.net/11356/1679> (преузето 25. 6. 2024).

"Sagicc (Andrija)". 12 April 12 2001. <https://huggingface.co/Sagicc> (преузето 25. 6. 2024).

Сагић, Андрија. „Завичајна/Heritage”. <https://zavicajna.digitalna.rs/>. (преузето 27. 6. 2024).

Systran. "GitHub – SYSTRAN/Faster-whisper: Faster Whisper Transcription with CTranslate2". GitHub, <https://github.com/SYSTRAN/faster-whisper> (преузето 27. 6. 2024).

Team, Gradio. "Gradio". <https://www.gradio.app/> (преузето 27. 6. 2024).

"Transformers.js". <https://huggingface.co/docs/transformers.js/index> (преузето 27. 6. 2024).

Букајловић, Александар Д., Милан Д. Јовановић, Андрија Д. Сагић. „Скуп алата за креирање дигиталне библиотеке – ResCarta Toolkit". *Библиотекар: часопис за теорију и праксу библиотекарства*, 63/1 (2021): 9–26. <https://doi.org/10.18485/bibliotekar.2021.63.1.1>

WebGPU. "W3C". <https://www.w3.org/> (преузето 27. 6. 2024).

Andrija Sagić (1977)
Digital Development Department
Library "Milutin Bojić",
Belgrade

USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL IN THE DIGITISATION PROCESS OF AUDIO AND VIDEO MATERIALS

Summary

This paper presents an Automatic Speech Recognition (ASR) AI model Whisper. The Serbian language is a low-resource language with a small amount of available digital sources. When it comes to digitised speech with transcripts, the amount of Serbian content is even smaller. Correctness of ASR in Serbian using the Whisper model became acceptable because the model allows additional fine-tuning with new datasets in a specific language. Cultural institutions now have an available model that can transcribe a speech in the Serbian language. In this paper, the process of fine-tuning and model availability is presented in detail with all links included.

Keywords: artificial intelligence (AI), digitisation process, Automatic Speech Recognition (ASR), Whisper model AI

Рад примљен: 28. јун 2024.
Рад прихваћен: 12. јул 2024.

ПРИМЕНА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У БИБЛИОТЕКАМА И ЦЕНТРИМА ЗА ИНФОРМАЦИОНЕ УСЛУГЕ: ИЗАЗОВИ И ПРИЛИКЕ¹

Санџеј Кумар Џа (*Sanjay Kumar Jha*)²

Библиотека Глобалног универзитета О. П. Џиндал,
Сонијат
jhasanjay4@redimail.com

УДК: 027.022:004.89

УВОД

Библиотеке, као установе усмерене на пружање услуга, доживеле су процват у ери информационе технологије. Увећана очекивања корисника приморала су их да измене приступ у раду.³ Захваљујући иновацијама у начинима пружања услуга и имплементацији дигиталне технологије, успостављена је нова парадигма образовања и истраживачког рада, што се одразило на ставове према подучавању и учењу.⁴ Библиотекари су данас усмерени на потрагу за најбољим технолошким решењима уз помоћ којих ће одржати задовољавајући ниво корисничког искуства у библиотекама и информационим центрима. Они су одувек, ради унапређења услуга, спремно прихватили нове технологије као прави весници софистицираних савремених решења. Првобитно је унапређење библиотечког рада

¹ Наслов оригинала: Sanjay Kumar Jha, "Application of Artificial Intelligence in Libraries and Information Centers Services: Prospects and Challenges", *Library Hi Tech News*, 40/7 (2023), 1–6, <https://doi.org/10.1108/LHTN-06-2023-0102> – прим. прев.

² Санџеј Кумар Џа запослен је као помоћник директора Глобалног универзитета О. П. Џиндал у Сонипату у Харијани, савезној држави Индије. Завршио је мастер студије из области библиотекарства и информационих наука и еколошке економије, а тренутно је на докторским студијама из области библиотекарства и информационих наука. Објавио је две књиге, а редовно објављује чланке у стручној литератури и бави се истраживачким радом у области библиотекарства и информационих наука. Недавно је објавио чланак S. K. Jha, "Application of blockchain technology in libraries and information centers services", *Library Hi Tech News*, (2023), <https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2023-0020>. Његова контакт адреса: jhasanjay4@redimail.com

³ A. Hussain, "Review of augmented reality in academic and research libraries", *Library Hi Tech News*, 39/9 (2022); A. Hussain, "Use of WhatsApp technology in library services: case study of national defence university library, Islamabad, Pakistan", *Library Philosophy and Practice*, (2022): 1–11.

⁴ S. Walter, R. D. Lankes, "The Innovation Agenda", *College & Research Libraries*, 76/7 (2015): 854–858.

било ограничено на сегмент дигитализације и аутоматизације.⁵ Међутим, у последњих двадесет година дошло је до значајнијих промена у сфери библиотечких услуга, а вештачка интелигенција је у томе одиграла неочекивану улогу. Вештачка интелигенција, која се може дефинисати као „способност машина да обављају задатке који, по мишљењу човека, изискују интелигенцију“, представља савремену технологију која је продрла у различите сегменте библиотечког рада.⁶ Експертни системи који се заснивају на вештачкој интелигенцији, вештачке неуралне мреже, расплнута логика, обрада слика, обрада природног језика, препознавање говора и роботика могу се применити у различитим библиотечким услугама. Вештачка интелигенција је данас популаран алат за унапређење продуктивности и ефикасности, који има изразито велики утицај на стручњаке у библиотекама и информационим центрима XXI века.

ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА И БИБЛИОТЕКЕ

Последњих година све је више студија о употреби вештачке интелигенције у библиотекама, али су оне првенствено усмерене на перспективу библиотекара.⁷ Многи стручњаци сматрају да би ова технологија могла значајно да измени библиотечке услуге. Кокс (*Andrew M. Cox*) сматра да библиотекарима треба да развију вештине неопходне за едуковање корисника о начинима употребе вештачке интелигенције у оквиру библиотечких услуга, као и приликом претраге и разврставања информација.⁸

Ова технологија се брзо развија и мења. Неопходно је да библиотекарима буду свесни њених могућности, предности, као и ризика које носи.⁹ Примена вештачке интелигенције у библиотекарству доводи до позитивних промена у начину рада. У времену које карактерише експанзија информација, библиотечке услуге базиране на овој технологији доприносе пружању поузданих информација корисницима и представљају користан алат за неметано повезивање читалаца и библиотека.¹⁰ Вештачка интелигенција може да се једноставно интегрише у технички сегмент библиотечког рада (нпр. поступак категоризације и каталогизације), управљачке задатке (нпр.

5 Hussain, "Review of augmented reality"; Hussain, "Use of WhatsApp technology in library services".

6 W. G. Jackson, "The information and library services of The Institute of Metals", *Metals and Materials*, 1/3 (1985): 172–174.

7 B. A. Wood, D. Evans, "Librarians' perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession", *Computers in Libraries*, 38/1 (2018), 1041–7915.

8 A. M. Cox, "Exploring the impact of artificial intelligence and robots on higher education through literature-based design fiction", *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18/1 (2021): 1–19.

9 Jha, "Application of blockchain technology".

10 A. Hussain, "Use of artificial intelligence in the library services: prospects and challenges", *Library Hi Tech News*, 40/2 (2023): 15–17, doi:10.1108/LHTN-11-2022-0125

доношење одлука и управљање кадром) и библиотечке услуге (нпр. референтни рад, информационе услуге и развој информационе писмености) и да их унапреди.¹¹ Нека истраживања указала су на то да библиотекарe често брине какве би последице вештачка интелигенција могла да има по њихов рад, за шта постоје бројни разлози, међу којима су: могућност губитка посла, технички проблеми и неизвесни исходи различитих начина употребе ове технологије. Ипак, преовладава оптимистичан став да вештачка интелигенција отвара нове могућности и перспективе.¹² Према неким студијама, библиотекари треба да се повежу са свим релевантним установама и организацијама које користе ову технологију. У времену обиља разноврсних информација, имплементација вештачке интелигенције ће привући кориснике у библиотеке, омогућавајући им да приступе поузданим информацијама, а предности свега тога искусиће и сами библиотекари. Вештачка интелигенција ће се користити за комуникацију с читаоцима, што ће резултирати јефтинијим персонализованим корисничким услугама. Одређени стручњаци¹³ су истакли да већина библиотекарa из мање развијених земаља није у току са имплементацијом алата на бази вештачке интелигенције. Разлози могу бити или мањак знања из ове области или трошкови које тај подухват подразумева. Још један проблем је и недостатак истраживања у којима се вештачка интелигенција доводи у везу са библиотекама. Ова технологија је у неколико библиотека делимично имплементирана, на пример у виду виртуелних асистената за референтне услуге. Зимет (*J. Zimmet*) такође наводи да је ово решење делимично примењено у оквиру виртуелне помоћи за кориснике.¹⁴ Универзитет Јужне Калифорније увео је технологију засновану на вештачкој интелигенцији помоћу уређаја *Alexa*, који служи за различите потребе корисника, попут одговарања на уобичајена питања и пружања информација о разним догађајима. Неки стручњаци вештачку интелигенцију доводе у везу са аутоматизацијом и претрагом информација, а пример је алат *Yewno Discovery*, покренут 2016. године. Он користи визуализацију података како би корисницима олакшао разумевање различитих концепата, што је предност у односу на традиционалне библиотечке каталоге.¹⁵ Вештачка интелигенција корисницима може да укаже на погрешне информације, угрожавање приватности и етичке проблеме. Осим тога, може да им

11 D. Harisanty ... [et al.], "Is adopting artificial intelligence in libraries urgency or a buzzword? A systematic literature review", *Journal of Information Science*, (2023), <https://doi.org/10.1177/01655515221141034>

12 Wood, Evans, "Librarians' perceptions of artificial intelligence".

13 Hussain, "Review of augmented reality"; Hussain, "Use of WhatsApp technology in library services".

14 J. Zimmet, "Optimal discovery? Siri, Alexa, and other virtual personal assistants in libraries", *Public Services Quarterly*, 16/1 (2020), 41–47.

15 R. Gramatica, R. Pickering, "Start-up story: Yewno: an AI-driven path to a knowledge-based future", *Insights*, 30/2 (2017): 107–111.

помогне у лоцирању штампаних издања и проналажењу жељене књиге на полици. *Чешдош* на бази вештачке интелигенције или виртуелни асистент може да пружа виртуелне референтне услуге и смернице за кориснике. У време експанзије ове технологије често се сматра да ће библиотекарџи добити улогу саветника за читање или виртуелних приповедача, док ће *чешдош*ови на бази вештачке интелигенције допринети унапређењу других библиотечких услуга и задовољити остале потребе корисника. Према истраживању Технолошког института Масачусетса, систем за глобално позиционирање (GPS) може да се користи за усмеравање корисника и пружање потребних информација о библиотекама. Током претходних неколико година, ова технологија је интегрисана у веб-сајтове бројних библиотека из развијених земаља, али и земаља у развоју.¹⁶ Многе од њих су измениле и приступ пружању услуга на друштвеним мрежама. У оквиру оваквих програма који се ослањају на вештачку интелигенцију, корисници могу да управљају својим подацима и да их чувају. Приказ 1 илуструје компоненте вештачке интелигенције.



Приказ 1: Писменост у области података

¹⁶ A. M. Cox, S. Pinfield, and S. Rutter, "The intelligent library: thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries", *Library Hi Tech*, 37/3 (2018): 418–435.

Потребно је да библиотеке почну да користе вештачку интелигенцију за управљање огромном количином података.¹⁷ То би им омогућило да баратају информацијама без ослањања на скупу опрему, попут рачунара, скенера, апарата за фотокопирање и мултимедијалних уређаја. Неопходне су и надзорне камере за праћење окружења, из више углова, како би се спречила крађа библиотечког материјала. У те сврхе могу се користити системи за препознавање лица, засновани на апликацијама за надзор који користе вештачку интелигенцију.¹⁸ Она би такође могла да се користи и за заштиту података од сајбер напада. На пример, АЕГ бот и платформа AI2 користе се за безбедност, прецизно утврђивање софтверских недостатака и спречавање сајбер напада.¹⁹ Међу најбољим примерима употребе вештачке интелигенције су уређаји за препознавање радио-фреквенција (тзв. RFID уређаји). Део су савремених библиотечких софтвера за спречавање нестанка грађе. Улази у библиотеке опремљени су сигурносним вратима и рамовима који алармирају запослене у случају сигурносних ризика и покушаја крађе. Помоћу вештачке интелигенције покрећу се и раде и системи за препознавање лица, који су готово увек интегрисани у паметне телефоне. Најбољи примери аутоматизованих гласовних система опремљених технологијом препознавања лица су уређаји *Siri* и *Alexa*. У академском контексту, ова технологија може да се користи за дубоко учење. Уз помоћ експертног система успоставља се веза између вештачке интелигенције и библиотечког каталога. Приказ 2 илуструје различите услуге библиотека и информационих центара у које се може интегрисати вештачка интелигенција.



Приказ 2: Различите услуге библиотека и информационих центара у које се може интегрисати вештачка интелигенција

17 S. U. Jan, A. Hussain, "Awareness of web 2.0 technology in the academic libraries: an Islamabad perspective", *Library Philosophy and Practice*, (2018): 1–13.

18 M. Y. Ali, S. B. Naeem, and R. Bhatti. "Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: an overview", *Business Information Review*, 37/3 (2020): 116–124.

19 R. Prasad, V. Rohokale, "Artificial intelligence and machine learning in cyber security", In: *Cyber Security: The Lifeline of Information and Communication Technology* (New York: Springer, 2020), 231–247.

ПРИМЕНА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У БИБЛИОТЕЧКИМ УСЛУГАМА; ЕКСПЕРТНИ СИСТЕМ НА БАЗИ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ ЗА БИБЛИОТЕЧКЕ УСЛУГЕ

Активности у оквиру библиотека укључују књиге, кориснике и запослене. Примена експертних система на бази вештачке интелигенције, у интеракцији између запослених и корисника, као и корисника и база података, има пуно потенцијала, укључујући и унапређење продуктивности. Добро осмишљени експертни системи на бази вештачке интелигенције позитивно утичу на квалитет библиотечког рада и могу да се примене у оквиру следећих задатака.

- Референтне услуге

Основна улога сваке библиотеке је пружање референтних услуга, а експертни системи у виду виртуелних асистената на бази вештачке интелигенције замењују библиотекаре. У време експанзије вештачке интелигенције, библиотекари добијају улогу виртуелних приповедача или саветника за читање. Вештачка интелигенција корисницима може да укаже и на погрешне информације, угрожавање приватности и етичке проблеме.

- Каталогизација

Вештачка интелигенција може да се користи за каталогизацију и то двојако: у оквиру интерфејса за интеракцију између човека и машине, код којих је потребно интелектуално ангажовање посредника и система за подршку, и у оквиру професионалног система који поседује све што је потребно за каталогизацију, и повезан је са системом за електронско издаваштво. Информације за каталогизацију доступне су преко мреже, што омогућава самосталан рад система за обраду информација, без било каквог људског ангажовања.

- Класификација

Она представља основни вид систематизације знања и као таква је део свих система за организовање знања у библиотекама. Примери експертних система који се користе у библиотечкој класификацији су: Coal SORT, EP-X и BIOSIS.

- Периодично индексирање

Неопходно је аутоматизовати интелектуалне компоненте индексирања како би се повећали и доследност и квалитет овог поступка. Систем може аутоматски да одреди прихватљиве и пожељне термине, као и начине релевантне потподеле на основу података за индексирање. Систем на бази вештачке интелигенције може самостално да доноси закључке и поступа у складу са њима.

- Набавка

Развој фонда једне библиотеке у великој мери зависи од потреба њених корисника. У поступак набавке библиотечких ресурса имплементирано је

неколико система. Савремена технологија може да допринесе развоју библиотечких збирки на разне иновативне начине, на пример може да се имплементира у виду саветника за селекцију монографских публикација. Овакав алат на бази вештачке интелигенције може да врши селекцију монографских публикација попут библиотекара специјализованих за предметне области.

- Обрада природног језика и библиотечке услуге

Библиотекарство је једна од области у оквиру којих је имплементирана технологија обраде природног језика. Индексирање је основа за проналажење грађе у библиотекама приликом претраге база података и каталога.

1. Машинско учење у библиотекама

Један од изазова с којима се библиотеке суочавају је унапређење поступка креирања метаподатака. Библиотеке прикупљају хиљаде метаподатака о штампаној и дигиталној грађи и стављају их на располагање корисницима у оквиру различитих ресурса. Машинско учење засновано на вештачкој интелигенцији у основи је бројних алата који би могли да се искористе у поступку израде метаподатака за дигиталне ресурсе у библиотекама.

2. Услуге које се заснивају на роботици у библиотекама

Иако је понуда услуга и ресурса у оквиру дигиталних библиотека проширена, библиотеке још увек набављају велику количину штампане грађе. Многе од њих, пре свега академске и истраживачке библиотеке, сусрећу се с озбиљним недостатком простора услед велике потражње за штампаним издањима, паралелно са дигиталним ресурсима и услугама. Развој роботског система за свеобухватну претрагу штампане грађе омогућио би проналажење жељених ресурса у реалном времену, посредством интерфејса доступног преко мреже.

3. Паметни интерфејси база података доступних преко интернета

Корисници се још увек сусрећу с потешкоћама приликом претраге база података доступних преко интернета, јер је често потребно да буду упознати с различитим стратегијама претраге, структурама база података, комуникационим протоколима и терминологијом. Интерфејси на бази вештачке интелигенције унапређују ефикасност претраге база података.

ИЗАЗОВИ С КОЈИМА СЕ БИБЛИОТЕКАРИ СУСРЕЋУ У КОНТЕКСТУ УПОТРЕБЕ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ

Библиотекари често сматрају да је неопходно превазићи одређене изазове пре имплементације вештачке интелигенције у библиотечке услуге.²⁰ Најпре треба решити значајне финансијске препреке. Вештачка интелигенција заснива се на софистицираној и савременој технологији,

20 S. Vijayakumar, K. N. Sheshadri, "Applications of artificial intelligence in academic libraries", *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7/16 (2019): 136–140.

док инфраструктура библиотека често није на задовољавајућем нивоу, па не може да подржи њену имплементацију.²¹ Још једна препрека је негативан став према променама и одбацивање савремене технологије, јер библиотекарима често недостају неопходне вештине за употребу алата на бази вештачке интелигенције. Према томе, пре њиховог увођења у библиотечки рад, потребно је решити мноштво проблема, укључујући лошу умреженост, непоуздано снабдевање електричном енергијом, недостатак квалификованог кадра, застарелу технологију, финансијске проблеме и високу цену савремених алата и технологије.²² Упркос овим изазовима, вештачка интелигенција унапређује ефикасност библиотека бржим приступом информацијама, уштедом времена, смањењем трошкова и пружањем брже услуге корисницима.

ЗАКЉУЧАК

Вештачка интелигенција би се могла на различите начине искористити за унапређење рада библиотека и информационих центара. Доказано је да њена имплементација доноси уштеду времена и новца у свим сферама библиотечког рада, и на тај начин омогућава библиотекама да лакше изађу у сусрет потребама корисника. Међутим, она још увек није остварила свој пун потенцијал, чак ни у богатим и развијеним земљама. Иако постоји мноштво литературе на тему вештачке интелигенције у библиотекарству, она се превасходно бави специфичним видовима употребе ове технологије, чији се потенцијал за унапређење библиотечког рада уз најмање могуће трошкове не може порећи. Због тога треба предвидети одговарајући буџет за њену имплементацију и развити програме за подршку библиотекара који могу да укажу на бројне потешкоће које се сусрећу на том путу. Потребно је организовати конференције и обуке о вештачкој интелигенцији намењене усавршавању библиотекара који желе да унапреде своје каријере. Треба усвојити и свеобухватну стратегију која узима у обзир и предности и недостатке увођења вештачке интелигенције у библиотеке и информационе центре. Организовање форума за дискусију могло би да допринесе промени перцепције о вештачкој интелигенцији у библиотекама. Иако је ова технологија још увек у фази развоја, већ се муњевитом брзином шири кроз различите организације. Неколико веома заступљених услуга, попут RFID и GPS технологије, *четбдошова* и виртуелних асистента доводи се у везу са библиотекама како у развијеним земљама тако и у

21 Y. A. Ajani ... [et al.], "Perspectives of librarians on awareness and readiness of academic libraries to integrate artificial intelligence for library operations and services in Nigeria", *Internet Reference Services Quarterly*, 26/4 (2022): 1–18.

22 A. U. Echedom, O. Okuonghae, "Transforming academic library operations in Africa with artificial intelligence: opportunities and challenges: a review paper", *New Review of Academic Librarianship*, 27/2 (2021): 243–255.

земљама у развоју, али већина библиотекара још увек није детаљно упозната са њиховим могућностима. Веб-сајтови библиотека некада користе одређене бесплатне програме, попут оног за препознавања лица, *чеџбошова* и Гугл мапа, али друге могућности, попут употребе великих података, интернета ствари и проширене стварности, изискују велике трошкове, те су недостижне библиотекама у земљама у развоју. Циљ ове студије је подстицање библиотека на имплементацију вештачке интелигенције, чиме би се њихов рад окренуо у правом смеру.

Ajani, Y. A. ... [et al.]. "Perspectives of librarians on awareness and readiness of academic libraries to integrate artificial intelligence for library operations and services in Nigeria". *Internet Reference Services Quarterly*, 26/4 (2022): 1–18.

Ali, M. Y., S. B. Naeem, and R. Bhatti. "Artificial intelligence tools and perspectives of university librarians: an overview". *Business Information Review*, 37/3 (2020): 116–124.

Cox, A. M. "Exploring the impact of artificial intelligence and robots on higher education through literature-based design fiction". *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18/1 (2021): 1–19.

Cox, A. M., S. Pinfield, and S. Rutter. "The intelligent library: thought leaders' views on the likely impact of artificial intelligence on academic libraries". *Library Hi Tech*, 37/3 (2018): 418–435.

Echedom, A. U., O. Okuonghae. "Transforming academic library operations in Africa with artificial intelligence: opportunities and challenges: a review paper". *New Review of Academic Librarianship*, 27/2 (2021): 243–255.

Gramatica, R., R. Pickering. "Start-up story: Yewno: an AI-driven path to a knowledge-based future", *Insights*, 30/2 (2017): 107–111.

Harisanty, D. ... [et al.]. "Is adopting artificial intelligence in libraries urgency or a buzzword? A systematic literature review". *Journal of Information Science*, (2023), <https://doi.org/10.1177/01655515221141034>

Hussain, A. "Cutting edge: technology's impact on library services", In: *Innovations in the Designing and Marketing of Information Services*, edited by John Jeyasekar Jesubright, P. Saravanan, 16–27. Hershey: IGI Global, 2020.

Hussain, A. "Artificial intelligence in library services". *Daily Times*, 2020, <https://dailytimes.com.pk/598165/artificialintelligence-in-library-services/>

Hussain, A. "Review of augmented reality in academic and research libraries". *Library Hi Tech News*, 39/9 (2022).

Hussain, A. "Use of WhatsApp technology in library services: case study of national defence university library, Islamabad, Pakistan". *Library Philosophy and Practice*, (2022): 1–11.

Hussain, A. "Use of artificial intelligence in the library services: prospects and challenges". *Library Hi Tech News*, 40/2 (2023): 15–17, doi:10.1108/LHTN-11-2022-0125

Jackson, W. G. "The information and library services of The Institute of Metals". *Metals and Materials*, 1/3 (1985): 172–174.

Prasad, R., V. Rohokale. "Artificial intelligence and machine learning in cyber security". In *Cyber Security: The Lifeline of Information and Communication Technology*, 231–247. New York: Springer, 2020.

Vijayakumar, S., K. N. Sheshadri. "Applications of artificial intelligence in academic libraries". *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7/16 (2019): 136–140.

Vijayakumar, S., K. N. Sheshadri. "Applications of artificial intelligence in academic libraries". *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7 (2019): 2347–2693.

Walter, S., R. D. Lankes. "The Innovation Agenda". *College & Research Libraries*, 76/7 (2015): 854–858.

Wood, B. A., D. Evans. "Librarians' perceptions of artificial intelligence and its potential impact on the profession". *Computers in Libraries*, 38/1 (2018), 1041–7915.

Zimmet, J. "Optimal discovery? Siri, Alexa, and other virtual personal assistants in libraries". *Public Services Quarterly*, 16/1 (2020), 41–47.

ДОДАТНИ ИЗВОРИ

Arora, D. ... [et al.]. "Invigorating libraries with application of artificial intelligence". *Library Philosophy and Practice*, (2020): 1–9.

Asefeh, A., A. Asemi. "Artificial intelligence (AI) 'application in library systems in Iran': a taxonomy study". *Library Philosophy and Practice*, 2 (2018).

Das, R. K., M. S. U. Islam. "Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: a systematic review", 2021, arXiv:2112.04573.

Hussain, A. "Industrial revolution 4.0: implication to libraries and librarians". *Library Hi Tech News*, 37/1 (2019): 1–5.

Hussain, A., R. Shahid. "Impact of big data on library services: prospect and challenges". *Library Hi Tech News*, (2022).

Jan, S. U., A. Hussain. "Awareness of web 2.0 technology in the academic libraries: an Islamabad perspective". *Library Philosophy and Practice*, (2018): 1–13.

Jha, S. K. "The counterfeit degree certificate: application of blockchain technology in higher education in India". *Library Hi Tech News*, 40/2 (2023): 20–24, doi:10.1108/LHTN-02-2022-0023

Jha, S. K. "Application of blockchain technology in libraries and information centers services". *Library Hi Tech News*, (2023), doi:10.1108/LHTN-02-2023-0020

Lund, B. D., T. Wang. "Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?". *Library Hi Tech News*, 40/3 (2023): 26–29, doi:10.1108/LHTN-01-2023-0009

Merriam-Webster. "Definition of artificial intelligence", 2019, www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence

Nawaz, N., M. A. Saldeen. "Artificial intelligence chatbots for library reference services". *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 23 (2020): 442–449.

Pival, P. R. "How to incorporate artificial intelligence (AI) into your library workflow". *Library Hi Tech News*, (2023), doi:10.1108/LHTN-03-2023-0052

Са енглеској превела Таијана Коњевић
Народна библиотека Србије, Београд

НАУЧЕНЕ ЛЕКЦИЈЕ ИЗ САЈБЕР НАПАДА (ПРЕГЛЕД САЈБЕР ИНЦИДЕНТА У БРИТАНСКОЈ БИБЛИОТЕЦИ)¹ 8. март 2024. године

УДК: 027.54(410)"2024"
021:004.056.5(410)"2024"

ИЗВРШНИ САЖЕТАК

Овај рад пружа преглед сајбер напада на Британску библиотеку који се догодио у октобру 2023. и испитује његове импликације на рад Библиотеке, будућу инфраструктуру, процену ризика и научене лекције.

У тексту се износи детаљан временски распоред када се и како напад догодио, и то на основу опсежне форензичке истраге коју су спровели Библиотека и наши стручњаци за сајбер безбедност. Основана је сумња да је било и непријатељског извиђања неколико дана пре главног напада отмичарским софтвером *рансомвер* (*Ransomware*), у суботу 28. октобра. Иако су нападачи шифровали или уништили велики део наших серверских ресурса током самог напада, идентификовали смо сервер за који сматрамо да је био вероватна тачка уласка и истраживали зашто наше безбедносне мере нису биле довољне, упркос рутинској примени безбедносних процена, укључујући тестове пенетрације по потреби.

Криминална група одговорна за овај напад копирала је и *ексфилтрирала* (илегално уклонила) око 600 GB фајлова, укључујући личне податке корисника и особља Библиотеке. Када је постало јасно да откуп неће бити плаћен, ови подаци су понуђени на аукцији, а потом објављени на дарк вебу. Наша Корпоративна јединица за управљање информацијама спроводи детаљну проверу објављених података, и тамо где се идентификује осетљиви материјал, контактирају се погођени појединци и пружају им се савет и подршка.

Осим *ексфилтрације* података ради уцене, методе нападача укључивале су и шифровање података и система, као и уништавање одређених сервера како би се отежао опоравак система и прикрили трагови. Ово последње

¹ Наслов оригинала: "Learning Lessons from the Cyber-Attack (British Library cyber incident review)", 8. 3. 2024, <https://www.bl.uk/home/british-library-cyber-incident-review-8-march-2024.pdf>

је имало најштетнији утицај на Библиотеку; иако имамо безбедне копије свих наших дигиталних колекција – како оних насталих дигитално тако и дигитализованих садржаја, као и метаподатака који их описују – били смо спречени да их обновимо због недостатка одрживе инфраструктуре. Поновна изградња наше инфраструктуре, на опреми одобреној и купљеној пре напада, започела је у децембру 2023. и још увек траје.

Утицај на системе и услуге Библиотеке, због свега овога, био је дубок и обиман. Иако су просторије Библиотеке остале отворене током читавог периода, изложбе, догађаји и приступ читаоници су одржани, наше истраживачке услуге су биле озбиљно ограничене у прва два месеца, а остале су непотпуне чак и након повратка претраживе верзије нашег онлајн каталога, 15. јануара 2024. године. Особље целокупне Библиотеке ради напорно на потпуном обнављању и наставља да дели ажуриране податке са нашим корисницима.

Наши главни софтверски системи не могу бити враћени у стање пре напада, било због тога што их више не подржава продавац, било зато што неће функционисати на новој безбедној инфраструктури која се тренутно уводи. Ово укључује нашу главну платформу библиотечких услуга, која подржава разне услуге, од каталогизације и уноса обавезног примерка нештампане публикације (NPLD) до приступа колекцијама и међубиблиотечких позајмица. Остали системи ће захтевати модификацију или миграцију ка савременијим верзијама софтвера пре него што могу бити обновљени у новој инфраструктури. Наши системи засновани на *клауд* технологији, укључујући финансије и платни списак, нормално су функционисали током инцидента.

Овај рад описује утицај напада на испуњавање мисије Библиотеке и њених јавних функција. Током кризе, најтеже су погођене области чувања и истраживања, будући да су изгубиле кључне системе за приступ колекцијама. Јавне функције које се односе на пословање, културу, учење и међународно партнерство релативно су мало погођене, с обзиром на то да су се услуге и активности на лицу места спроводиле без значајних сметњи, што важи и за наше партнерске мреже са јавним библиотекама. Изложбе и културни догађаји у просторијама Библиотеке премашили су своје циљеве током тог периода.

Одговор Библиотеке на кризу је описан и процењен, при чему је истакнуто да су ангажовање особља и интерна комуникација биле од суштинског значаја. Вођство и комуникација одвијали су се путем различитих канала, током периода изузетно нарушеног функционисања Библиотеке, иако је потреба за строгом контролом информација током раних фаза сајбер напада, као и неизвесност око поновног успостављања нормалних услуга, изазвала незадовољство код истраживача и имала утицај на морал особља.

У децембру 2023. Библиотека је започела прелазак са одговора на кризу на процес опоравка, са почетком програма „Поново изгради и обнови“, који ће омогућити поновно успостављање услуга и потпуну обнову наше технолошке инфраструктуре како бисмо изградили безбеднију, отпорнију и иновативнију Британску библиотеку. Програм модернизације услуга Библиотеке, који је већ био у току, и убрзани програм обнављања технолошке инфраструктуре „Поново изгради и обнови“, паралелно се усклађују са стратегијом Библиотеке „Значај знања“, која је покренута прошле године.

Рад разматра напад у контексту историјске технолошке инфраструктуре Библиотеке. Необично разноврсно и комплексно технолошко наслеђе Библиотеке, укључујући многе застареле системе, има корене у њеном настанку као резултат спајања многих различитих колекција, организационих култура и функција. Верујемо да је природа ове застареле инфраструктуре допринела озбиљности утицаја напада. Историјски комплексан облик мреже омогућио је нападачима шири приступ него што би био могућ у савременијем дизајну мреже, а ослањање старијих апликација на ручни процес за пренос података с једног система на други повећао је обим података о особљу и корисницима, јер се налази у више копија на мрежи.

Претходно одобрена ажурирања и измене инвестиција већ се спроводе како би се смањили утицаји будућих напада, затим оперативни трошкови замене застарелих система, потом уградила безбедност у целокупни ИТ животни циклус и смањио ризик у кључним областима као што су губици података, опоравак од катастрофа и континуитет пословања. Имплементација ће захтевати значајне промене у нашим апликацијама, култури и начину рада, као и нашим политикама и процесима.

Процене будућих ризика морају узети у обзир повећани ризик од великих напада на Библиотеку и значајну промену у култури, потребну да би се сајбер безбедност у потпуности уградила у срж технолошке обнове и свих процеса у будућности. Изазов потпуне обнове наше технолошке инфраструктуре такође доноси ризике у вези са капацитетом и способностима унутар нашег Одељења за технологију, који ће морати активно да се решавају. Због комплексности обнове, модификације, консолидације, повлачења из употребе, поновне изградње или замене великог броја система, у исто време биће потребно пажљиво балансирање анализе засноване на информацијама, визионарског дизајна и чврстог постављања циљева те управљања њима.

Очекујемо да ће се баланс између *клауд* технологија и оних претходних значајно променити у наредних осамнаест месеци у правцу првопоменутих, што ће са собом донети сопствене ризике којима треба активно управљати, чак и док за то време значајно смањујемо оне безбедносне и неке друге ризике. Коначно, рад има за циљ да осигура заједнички ниво

разумевања кључних фактора који могу помоћи библиотекама, сродним институцијама и другим организацијама да извуку поуке из искуства првог напада на Британску библиотеку. У ту сврху, такође прилажемо листу лекција које смо научили на сопственом примеру, укључујући и неке које могу бити од ширег значаја за наше колеге и партнере.

ОДЕЉАК ЈЕДАН: УЗРОЧНОСТ – РАЗУМЕВАЊЕ НАПАДА

Контекст

У суботу 28. октобра 2023. постало је јасно да је на Британску библиотеку извршен значајан сајбер напад вирусом *рансомвер* (отмичарским софтвером), који је компромитовао већину онлајн система Библиотеке. Одговорност за напад је преузела отмичарска група *Rhysida*, податке је *ексфилирала*, шифровала или уништила значајне делове наше серверске инфраструктуре и присилно онемогућила приступ свим корисницима наше мреже.

Упад у систем је први пут идентификован као инцидент великих размера у 7:35 часова, 28. октобра 2023, када члан Технолошког тима није могао да приступи мрежи Библиотеке. Почетна ескалација и истраживање инцидента унутар Технолошког тима, према Плану управљања великим инцидентима у технологији, потврдили су вероватноћу да је инцидент резултат сајбер напада; у 9:15 управник континуитета пословања Библиотеке покренуо је План управљања кризама Библиотеке. Рачуновођа и начелници одељења су обавештени о инциденту у 9:21, а златни тим за одговор на кризе је накнадно обавештен и састао се у 10:00, путем *WhatsUp* видео-позива, пошто електронска пошта није функционисала.

Након консултација са Националним центром за сајбер безбедност,² одмах су ангажовани стручњаци за саветовање у овој области, из Групе националног центра за рачунарство³ и то да подрже Библиотеку у управљању процесом одговора. Национални центар за сајбер безбедност је присуствовао следећем састанку златног тима у 14:00, 28. октобра, и пружио ране савете о управљању инцидентима, укључујући и стратегију комуникације. Наш спонзор, Министарство за дигитализацију, културу, медије и спорт⁴, и Управни одбор Британске библиотеке су обавештени о ситуацији.

Наш овлашћени службеник за заштиту података и руководиоца за управљање корпоративним информацијама благовремено је контактирао Канцеларију

2 Енг. *National Cyber Security Centre (NCSC)* – прим. прев.

3 Енг. *National Computing Centre Group (NCC Group)* – прим. прев.

4 Енг. *Department for Digital, Culture, Media and Sport of the United Kingdom (DCMS)* – прим. прев.

Повереника за информације⁵ и друга релевантна регулаторна тела, као и органе за спровођење закона, у складу са прописаним законским роковима. Библиотека је активно учествовала у истрази Повереника за информације од самог почетка и редовно је пружала ажуриране информације и одговоре на питања, нарочито у вези са губитком личних података. Подразумева се да ће Повереник благовремено објавити своје налазе о инциденту, а Библиотека ће се придржавати препорука из тог извештаја.

Библиотека је такође проактивно комуницирала како са корисницима тако и са особљем о откривању њихових личних података унутар релевантних законских рокова и пружала је Националном центру за сајбер безбедност савете о томе како би они који су погођени требало да заштите своје податке. Претпостављајући да су лични подаци особља вероватно компромитовани, одмах смо купили производ за надзор кредитних картица и заштиту идентитета свих запослених, укључујући и некадашње чланове особља, чланове Управног одбора и кориснике, по потреби, како бисмо пружили максималну могућу заштиту њихових личних финансија.

Наши стручни саветници су спровели темељну анализу напада и доставили извештај са својим налазима, који је Управни одбор размотрио 21. новембра 2023. године.

Детаљни временски распоред ескалације процеса и кључне радње предузете током првих пет дана инцидента сумирани су у наставку.

28. октобар

- Технолошка упозорења су потврдила да су хост системи нападнути *рансомвером*.
- Инцидент је ескалирао на златни ниво, са састанцима златног кризног штаба заказаним у 10:00 и 14:00 часова.
- Национални центар за сајбер безбедност и Министарство за дигитализацију, културу, медије и спорт су обавештени о сајбер инциденту.
- Хост сервери и онлајн системи искључени су како би се сузбила претња.
- Примена технологије за почетак форензичке истраге.
- Физичка безбедност и противпожарни системи су оперативни, а јавни простори су и даље отворени.
- У читаоницама се користе папирне карте.

29. октобар

- Примена технологије за започињање ресетовања М365 налога за чланове особља златних и сребрних тимова.

⁵ Енг. *Information Commissioner's Office (ICO)* – прим. прев.

- У читаоницама се користе папирне карте.
- Потврђено је да системи за платни списак нису погођени и да ће запослени добити плате.
- Депозитне библиотеке су обавештене о прекиду у раду.
- Треба прикупити информације о повреди података и пријавити Канцеларији Повереника за информације.
- Треба преиспитати машине за брзо читавање података⁶ ради лакшег плаћања картицама.

30. октобар

- Потврђено је да су сви локални резервни подаци компромитовани и шифровани.
- Губитак контроле над подацима пријављен је Канцеларији Повереника за информације.
- Потврђено је да су копије дигиталног библиотечког система и британског веб-архива безбедне и да нису угрожене.
- Наставља се коришћење ручних система у читаоницама, уз ограничену понуду грађе из колекције.

31. октобар

- Примена технологије за наставак ресетовања лозинки особља ради олакшавања приступа М365 налозима.
- Могућност да Национални центар за сајбер безбедност прегледа појединачне веб-странице библиотечког фонда.
- Потрага за трећим добављачем карата ради олакшавања продаје карата за изложбе/галерију.
- Договорена су алтернативна решења за регистрацију читалаца са привременим и истеклим чланским картама.
- Фактурисање и фактуре за достављање докумената се обављају у офлајн режиму.

1. новембар

- Национални центар за сајбер безбедност је саветовао да се одмах прекине употреба свих корпоративних лаптоп и десктоп рачунара.
- Увођење инсталације *Carbon Black* софтвера на лаптоповима планирано је да почне на обе локације.
- Програм прикупљања десктоп уређаја покренут је ради олакшавања реинсталације система.

⁶ Енг. *Process Data Quickly* (PDQ) – прим. прев.

- Машине за брзо читавање података ће бити набављене и испоручене.

Када је добијен ирисхуи?

Због отворено деструктивне природе напада, мало је вероватно да ће се икада добити дефинитиван одговор о тачном времену када је *Rhysida* ушла на посед Библиотеке. Међутим, форензичка истрага и анализа записа указују на велику вероватноћу да су криминални актери првобитно стекли приступ најмање три дана пре него што је инцидент постао очигледан.

Форензичка анализа напада коју су спровели наши независни саветници за сајбер безбедност открила је доказе о присутности спољног ентитета на мрежи Библиотеке у 23:29 часова у среду 25. октобра 2023, при чему је први доказ кретања по мрежи забележен у 23:32. Касније те ноћи, у 01:15, 26. октобра, ИТ менаџер за безбедност Библиотеке био је упозорен о могућој злонамерној активности на мрежи Библиотеке. Ово упозорење је дошло из Система за надзор Библиотеке, који је аутоматски блокирао сумњиву активност у 00:21. ИТ менаџер за безбедност је, између осталог, продужио аутоматску блокаду преко претходно постављеног временског ограничења, извршио скенирање рањивости (које није дало никакве резултате) и активно пратио забележене активности. Поновна активност није примећена. Инцидент је прослеђен Тиму за ИТ инфраструктуру у 7:00. Даља истрага Тима за ИТ инфраструктуру, укључујући и детаљну анализу забележених активности, није идентификовала било какву очигледно злонамерну активност па су потом извршили ресетовање лозинке пре него што су тог дана деблокирали налог.

У ретроспективи, Библиотека и њени саветници сматрају да је овај почетни покушај провале био непријатељско извиђање наше мреже, као претходница главног напада.

Када је, након откривања напада, Библиотека упозорила Заједнички одбор за информационе системе „Jisc“ (који обезбеђује интернет приступ Библиотеци и прати кретање података преко својих мрежа) о откривању напада, идентификовали су да је необично велика количина података (440 GB) нестала из Библиотеке у 1:30 сати ујутру, 28. октобра. Ово се сада може повезати са количином података које су нападачи илегално експлоатисирали (видети Копирање и компромитовање података у наставку).

Како је ирисхуи био омогућен?

Истрага наших стручних саветника за сајбер безбедност закључила је да није могуће са сигурношћу утврдити тачну тачку уласка у мрежу Библиотеке, због озбиљне штете нанете нашем серверском систему изазване нападом и антифорензичким мерама које су нападачи предузели.

Међутим, први откривени неовлашћени приступ нашој мрежи идентификован је на серверу Терминалских услуга. Овај терминалски сервер је

инсталиран у фебруару 2020. како би олакшао ефикасан приступ поузданим екстерним партнерима и интерним ИТ администраторима, као замена за претходни систем удаљеног приступа који је оцењен као недовољно безбедан. Коришћење удаљеног приступа проширило се касније током пандемије ковид 19 због знатно повећаних потреба за радом на даљину и због низа ИТ пројеката који су се реализовали уз подршку трећих лица.

Библиотека користи бројне поуздане partnere за развој софтвера, одржавање ИТ инфраструктуре и друге врсте консалтинга, чије особље има различите нивое приступа нашој мрежи или инфраструктури у зависности од њиховог уговора с нама и нивоа надзора или провере која се спроводи. Ти нивои приступа варирају од надгледаног физичког приступа мрежним компонентама, гостујућег приступа индивидуалним сајтовима или фолдерима, поседовања ИТ налога Британске библиотеке и корисничких профила за време њиховог рада са нама, и у многим случајевима привилегованом административном приступу одређеним серверима или софтверу. Највероватнији извор напада је стога компромитовање привилегованих корисничких налога путем *phishing*, *spear-fishing* или *brute force* напада када се покушава да се приступи корисничком налогу узастопним понављањем лозинки у циљу њиховог дешифровања.

Повећану употребу трећих лица унутар наше мреже, делимично као последицу ограничења капацитета и способности унутар Сектора за информационе технологије и других сектора Библиотеке, приметила је Група за управљање корпоративним информацијама⁷ у оквиру Библиотеке, крајем 2022, а повећана сложеност управљања њиховим приступом означена је као ризик.

Преглед безбедносних одредби које се односе на управљање трећим лицима био је планиран за 2024. годину; и пооштравање приступних одредби које би омогућило побољшање основне рачунарске и складишне инфраструктуре и миграцију складишта података на клауд, што се тренутно спроводи. Нажалост, напад се догодио пре него што су ови неопходни предуслови за тај посао били завршени.

Као и код других сервера на самој локацији, овај терминалски сервер био је заштићен *firewall*-ом и антивирусним софтвером, али приступ није био подложен вишефакторској аутентификацији.⁸ Она је уведена у целој Библиотеци 2020. како би се повећала заштита свих удаљених активности повезаних са апликацијама у *клауду*, као што су е-пошта, *Teams* и *Word*. Али из практичних и финансијских разлога као и утицаја на текуће програме Библиотеке тада је одлучено да повезивање са доменом Британске библиотеке (укључујући приступ рачунарима и приступ серверима на локацији) неће бити обухваћено имплементацијом вишефакторске

7 Енг. *Corporate Information Governance Group (CIGG)* — прим. прев.

8 Енг. *Multi-Factor Authentication (MFA)* — прим. прев.

аутентификације до даљег обнављања инфраструктуре Библиотеке. Недостатак овакве аутентификације на домену идентификован је и истакнут као ризик у том тренутку, али могуће последице можда нису биле довољно процењене. Као ублажавање овог ризика, напоменуто је да су све услуге домена Библиотеке, укључујући и овај терминални сервер, подвргнуте редовним безбедносним проценама и да су додатне мере примењене на серверу како би се ублажио ризик, укључујући спречавање копирања/лепљења и ојачавање безбедносних подешавања према признатим стандардима Центра за интернет безбедност.⁹ Библиотека такође спроводи безбедносне процене, укључујући тестове пенетрације по потреби.

Верује се да је одсуство вишефакторске аутентификације допринело способности нападача да уђу у систем овим путем, иако се, као што је већ напоменуто, тачна тачка и начин уласка не могу са сигурношћу навести.

Иако софтвер за надгледање Библиотеке није аутоматски изоловао упад на самом извору, у неким случајевима је реаговао и спречио даљи упад у делове технолошке инфраструктуре Библиотеке. Други софтверски систем успешно је идентификовао и спречио шифровање наших лаптоп и десктоп система, али стари одбрамбени софтвер на серверском систему није био у стању да се одупре нападу. Овај софтвер се замењује новом инфраструктуром која се тренутно уводи.

Копирање и компромишовање података

Циљ нападача *рансомвер* групе изгледа да је био копирање и уклањање личних или осетљивих података који имају потенцијал да буду уновчени тако што ће погођена организација платити откуп или путем продаје података на дарк вебу. Подаци које су копирали обухватају око 600 GB фајлова, што практично значи нешто мање од пола милиона појединачних докумената. Детаљна анализа ових података је у току и процењује се да ће бити завршена до краја марта 2024. године.

На основу анализе наших саветника за сајбер безбедност, верујемо да су нападачи користили три методе напада како би идентификовали и копирани ове документе.

Прво, циљани напад је копирао записе који припадају нашим тимовима за финансије, технологију и људске ресурсе на „велепродајној“ основи, што је резултирало копирањем целих одељака наших мрежних дискова. Ови фајлови представљају око 60% садржаја који је копиран током напада.

Друго, напад заснован на кључним речима скенирао је нашу мрежу, тражећи било који фајл или фолдер који је користио одређене осетљиве кључне речи у својој конвенцији именовања, као што су „пасош“ или

⁹ Енг. *Center for Internet Security (CIS)* – прим. прев.

„поверљиво“ и копирао фајлове не само са наше корпоративне мреже, већ и са дискова које користе запослени у личне сврхе, што је дозвољено према Политици прихватљивог коришћења ИТ ресурса Библиотеке. Ова политика, као и обука особља која њу прати, биће ревидиране у светлу научених лекција из сајбер напада. Фајлови и фолдери копирани на овај начин представљају око 40% копираних докумената.

Треће, нападачи су преузели контролу над локалним алатима (нпр. ИТ алатима који се користе за администрацију мреже) и користили их како би присилно направили резервне копије наше 22 базе података, које су затим *ексфилтриране* из наше мреже. Верујемо да неколико ових база података садржи неке контакт информације екстерних корисника и клијената, иако нећемо моћи да анализирамо тачно који су подаци на овај начин копирани док се неке од могућности наше инфраструктуре базе података не обнове. Међутим, знамо да базе података компромитоване на овај начин нису потпуне копије наших база података за управљање односима са корисницима и базе података за јединствени приказ корисника, већ су изводи коришћени за потребе сегментације тржишта и креирања листа за имејл маркетинг. Као такве, иако вероватно садрже контакт информације, вероватно ипак не садрже оне осетљивије попут података о банковним рачунима корисника.

Сада је у току рад нашег Одељења за корпоративно управљање информацијама на спровођењу детаљног прегледа *ексфилтрираних* података како би се потврдиле наше претпоставке о природи њиховог садржаја и идентификовао било који специфичан осетљив материјал. Када се током овог прегледа открије осетљив материјал, лица која су погођена (било запослени или екстерни корисници) контактирају се и пружају им се одговарајући савети или подршка, а Канцеларија Повереника за информације се редовно информише.

Верујемо да база података неревидираног бирачког списка, која се чува као део колекције у нашој Библиотеци, није компромитована, јер сви показатељи указују на то да су побољшани нивои шифровања података, постављени на ту одређену базу, функционисали и заштитили је од описаног метода напада. Слично томе, наши безбедносни стандарди PCI DSS, као контролни механизми, осигурали су да ниједан податак о кредитним картицама није компромитован; складиштење података о картицама клијената није дозвољено ни на једном месту у нашој мрежи и редовно се скенира и елиминише где год се пронађе.

Што се тиче дигиталних колекција Библиотеке, верујемо да постоје безбедне копије како нашег дигиталног тако и дигитализованог садржаја, као и метаподатака који их описују. Сваки скуп података ће морати да се валидира како би се осигурала његова целовитост пре него што буде обновљен на новој инфраструктури Библиотеке.

Шифровање и уништавање инфраструктуре

Методологија напада групе *Rhysida* и њених повезаних група обухвата неколико различитих елемената, укључујући избегавање одбране и антифорензику (на пример „они чисте за собом” и бришу *log* фајлове и сл. како би отежали праћење својих активности), *ексфильтрацију* података ради откупа, шифровање ради утицаја и уништавање сервера ради ометања опорава система (и као додатна антифорензичка мера).

Овај последњи тип напада имао је најштетнији утицај на Библиотеку; иако верујемо да ћемо на крају моћи да вратимо све своје податке, тренутно смо ометени недостатком одрживе инфраструктуре на којој бисмо их обновили. Ова инфраструктура је у процесу обнове или замене, а радови би требало да буду завршени до средине априла, пре фазног обнављања система и података. Рањивост Библиотеке додатно је погоршана нашим ослањањем на значајан број застарелих апликација које сада, у већини случајева, не могу бити враћене због споја више фактора као што су техничка застарелост, недостатак подршке продавца или немогућност система да функционише у савременом безбедном окружењу (Погледати Одељак четири у даљем тексту).

Исплата откупа

Библиотека није извршила никакву уплату криминалним актерима одговорним за напад нити је на било који начин ступила у контакт са њима. *Рансомвер* групе које разматрају будуће нападе попут овог на институције финансиране јавним средствима треба да буду свесне да је национална политика Велике Британије, коју артикулише Национални центар за сајбер безбедност, недвосмислено јасна по том питању да се такве уплате не смеју вршити.

ОДЕЉАК ДВА: УТИЦАЈ

Утицај на системе и услуге

Из горе наведених разлога, утицај сајбер напада био је широких размера у свим областима активности Библиотеке, при чему су готово сви корисници, особље и кључне заинтересоване стране били погођени у већој или мањој мери. Просторије Библиотеке остале су отворене током читавог тог периода, а изложбе, догађаји и приступ читаоници су одржани, али су понуђене услуге у прва два месеца биле поприлично ограничене и остале су непотпуне, чак и након покретања претраживе верзије нашег главног каталога, 15. јануара. Многи запослени нису могли да обављају значајне делове својих послова или су, тамо где су то могли, морали да користе

напорније ручне процесе како би то учинили. Кључна партнерства финансирана споља која се ослањају на стални приступ колекцијама била су у знатној мери тиме погођена.

Неколико кључних софтверских система, укључујући систем за управљање Библиотеком, не могу бити враћени у облику у којем су постојали пре напада, било зато што их више не подржава продавац те софтвер више није доступан или зато што неће функционисати на новој безбедној инфраструктури Библиотеке која је у процесу имплементације. Други системи ће пре захтевати модификацију или миграцију на новије верзије софтвера него што могу бити успостављени на новој инфраструктури Библиотеке. Наши основни системи за електронску пошту, финансије, људске ресурсе и платни списак базирани су на *клауду* и нормално функционишу, јер углавном нису били погођени нападом, као и наши системи за безбедност који су нам омогућили да наше зграде остану отворене за јавност током читавог инцидента.

У децембру је потврђено да су пронађени одрживи извори резервних копија који нису били погођени сајбер нападом, из којих је могуће вратити дигиталне и дигитализоване колекције Библиотеке, метаподатке о колекцијама и друге корпоративне податке. Остали подаци који се налазе локално на десктоп рачунарима и другим дисковима тренутно се проверавају као део процеса њихове поновне инсталације на новој безбедној инфраструктури.

Израчунавање трошкова

Процес израчунавања нето финансијског утицаја напада је у току. Пре напада, као део припреме за нову стратегију „Знање је важно” (2023–2030), Управни одбор Британске библиотеке је издвојио средства за покривање инвестиција у нову, кибернетички безбедну инфраструктуру, као и за замену застарелих система и технологију управљања знањем. Значајан део ових средстава ће сада бити унапред искоришћен, а ревидирани трогодишњи буџет, који укључује додатне ИТ трошкове и изгубљени приход због напада, биће поднет на одобрење Управном одбору касније током године. Политика Библиотеке је да увек држи нераспоређене резерве како би јој помогле да се снађе у неочекиваним инцидентима. До овог тренутка нисмо контактирали Министарство за дигитализацију, културу, медије и спорт ради додатних средстава.

Утицај на испуњавање намена Библиотеке

Од 2015. Библиотека годишње извештава о свом укупном учинку према оквиру од шест изјава о намени, које заједно са њеном укупном мисијом утврђују карактеристичне врсте јавних вредности које институција пружа. Овај одељак сумира квалитативни утицај напада на испуњавање сваке од наших намена током периода инцидента до сада.

СТАРATEЉСТВО – ИЗГРАЂУЈЕМО, УРЕЂУЈЕМО И ЧУВАМО НАЦИОНАЛНУ ЗБИРКУ ВЕЛИКЕ БРИТАНИЈЕ ОБЈАВЉЕНОГ, ПИСАНОГ И ДИГИТАЛНОГ МАТЕРИЈАЛА (ЦРВЕНА/НАРАНЦАСТА)

- Физичке колекције углавном нису погођене у смислу безбедности и очувања, иако постоје одређени проблеми с праћењем околине у реалном времену (увођење алтернативних решења је у току).
- Све дигиталне колекције су евидентирание путем резервних копија и/или копија трећих страна, иако ће коначна потврда бити могућа тек када се сваки скуп података провери и поново пусти у рад на новој инфраструктури.
- Особље и даље има ограничен приступ колекцијама, што има последице на више функција у Библиотеци.
- Обавезни примерци штампаних публикација и даље се примају, али им се тренутно не може приступити нити могу бити послати на полице.
- Прихватање обавезног примерка нештампане публикације (NPLD) тренутно није могуће.
- Физичка конзервација и припрема за катастрофе и даље су могуће уз алтернативна решења.
- Познајнице другим институцијама се настављају уз одређена ограничења.
- Услови за пројекат под називом „Откривање нашег звучног наслеђа“, који финансира Национални фонд за културно наслеђе, тренутно нису испуњени због немогућности приступа веб-сајту.
- Активности дигитализације су тренутно заустављене, што утиче на партнерске пројекте и комерцијалне приходе.

ИСТРАЖИВАЊЕ – ПОДРЖАВАМО И ПОДСТИЧЕМО ИСТРАЖИВАЊА СВИХ ВРСТА (ЦРВЕНА/НАРАНЦАСТА)

- Дошло је до значајних сметњи и незадовољства код истраживача који се ослањају на јединствени садржај Британске библиотеке.
- Читаонице су остале отворене, али је приступ физичкој колекцији и даље ограничен на око 50% укупног обима. Садржај смештен у аутоматизованим складиштима у Бостонској бањи¹⁰ тренутно није доступан.

¹⁰ Бостонска бања је село у Западном Јоркширу где је смештен знатан део физичке колекције Британске библиотеке, укључујући милионе књига, часописа, дневних листова и другог материјала – прим. прев.

- Већина физичких збирки у Сент Панкрасу¹¹ сада је употребљива, укључујући и оне најчешће коришћене, као и раритете.
- Претражива верзија главног каталога доступна је на мрежи од 15. јануара, и покривај садржај који се може наручити на лицу места, коришћењем ручних процеса.
- Тренутно није могућ приступ за истраживање електронских ресурса, обавезних примерака нештампаних публикација (посредством партнерских депозитних библиотека), онлајн часописа, база података, EthOS (онлајн тезе), аудио/видео и других дигиталних садржаја.
- Систем упита и чет тренутно нису доступни, иако особље пружа подршку корисницима путем електронске поште, телефона и лично.
- Британска библиотека *On demand* (на захтев) поново је покренула услугу усмерену на сектор здравства, високог образовања и права.

ПОСАО – ПОМАЖЕМО ФИРМАМА ДА ПОСТАНУ ИНОВАТИВНИЈЕ И ДА СЕ РАЗВИЈАЈУ (ЗЕЛЕНА/НАРАНЦАСТА)

- Услуге подршке пословању у Лондону и широм Националне мреже за пословање и интелектуалну својину¹² су настављене, при чему су квартални и годишњи циљеви превазиђени.
- Укупно је 8.000 учесника у радионицама на лицу места или онлајн, током трећег тромесечја (47% више од циља).
- Нема приступа базама података у Сент Панкрасу, али је приступ обезбеђен путем партнерских фирми у оквиру BIPC-а у Лондону и на националном нивоу.
- Недостатак веб-сајта ограничава маркетиншке активности и прикупљања будућих финансијских средстава.

КУЛТУРА – СВИМА ПРУЖАМО НЕЗАБОРАВНА КУЛТУРНА ИСКУСТВА (ЗЕЛЕНА)

- Све активности и догађаји су настављени уз алтернативна решења; успешна реализација упркос сајбер нападу.
- Изложба *Фантлазија: краљевства маште* приказана је са учинком од 105% постављеног циља – најуспешнија изложба од почетка пандемије ковид 19.

¹¹ Сент Панкрас је здање у Лондону које представља једну од главних локација физичке збирке Британске библиотеке – прим. прев.

¹² Енг. *Business & IP Centre* (BIPC) – прим. прев.

- *Малори Блекман: моћ йрича* имала је учинак 114%, уз велику популарност остварену у школама.
- *Галерија блат*а је такође знатно премашила постављени циљ: 352.000 посетилаца до сада у поређењу са пројектованим циљем од 284.000.
- Премашен постављени циљ: 39.000 продатих улазница у поређењу са пројектованим циљем од 33.000.
- Веб-сајт *Мрежа живог знања*¹³ није погођен сајбер нападом. Панел верзија *Фанџазије* тренутно је изложена у 78 јавних библиотека, а очекује се да достигне/премаши 650.000 посетилаца.
- Постоји одређени ризик за будући програм изложби због тренутног ограничења приступа колекцији.

УЧЕЊЕ – ИНСПИРИШЕМО МЛАДЕ ЉУДЕ И УЧЕНИКЕ СВИХ УЗРАСТА (ЗЕЛЕНА/НАРАНЦАСТА)

- Активности на лицу места у Лондону и Лидсу успешно су настављене уз алтернативне методе мањег обима.
- Циљеви су премашени – 6.000 студената учествовало је после сајбер напада, укључујући популарне радионице за *Фанџазију и Малори Блекман*.
- Интензивно су настављени курсеви за одрасле на лицу места, програми за лица са вишеструким и сложеним потребама, недељни породични програми, приповедање за децу млађу од 5 година.
- Насупрот томе, одвијање онлајн учења путем популарних сајтова *Ошкривање...*¹⁴ после напада је паузирано због губитка веб-сајта.
- Покретање споља финансираног веб-сајта *Ошкривање историјских извора*¹⁵ је одложено.

МЕЂУНАРОДНО – САРАЂУЈЕМО СА ПАРТНЕРИМА ШИРОМ СВЕТА У ЦИЉУ УНАПРЕЂИВАЊА ЗНАЊА И МЕЂУСОБНОГ РАЗУМЕВАЊА (ЗЕЛЕНА/НАРАНЦАСТА)

- Међународни ангажмани су углавном настављени без већих сметњи током трећег квартала: 23 дипломатске посете, 89 стручних ангажовања.
- Успешно је објављен позив за пријаве за Програм лидера библиотеке 2024. године.

¹³ Енг. "Living Knowledge Network", <https://livingknowledge.org/> – прим. прев.

¹⁴ Енг. "Discovering..." – прим. прев.

¹⁵ Енг. "Discovering Historical Sources" – прим. прев.

- Путуюћа изложба „Светло“ (хебрејски рукописи), са 37 позајмљених експоната, успешно је одржана у Државној библиотеци Викторија, у Аустралији.
- Постоји ризик за програм партнерства са Фондацијом Катара због одлагања активности – тренутно се приоритетно разматра план опоравка.
- Привремено одложен веб-сајт за нови Међународни пројект Дуен-хуанг, поново је успешно покренут у фебруару 2024. године.
- Хабови Програма за угрожене архиве¹⁶ и програм грантова за ЕАР успешно су наставили са радом, али приступ претходно дигитализованим садржајима тренутно није доступан.

ОДЕЉАК ТРИ: ОДГОВОР НА КРИЗУ И ОПОРАВАК

Почетна реакција

Библиотека је одмах активирала своје главне планове за управљање кризама као одговор на напад, сазивајући своје златне и сребрне комисије ради стратешког и оперативног управљања инцидентом. Ова златна/сребрна командна структура преузела је улогу уобичајених управљачких структура Библиотеке током трајања кризе, све до стабилизације ситуације средином јануара. С обзиром на обимност инцидента, чланство ових комисија укључивало је и више техничко особље, независне саветнике за сајбер безбедност, законом прописаног службеника за заштиту података Библиотеке, као и чланове вишег руководства. Библиотека је такође добила снажну и доследну подршку од Министарства за дигитализацију, културу, медије и спорт, укључујући и њихов специјалистички тим за сајбер безбедност, од самог почетка инцидента.

У складу са нашим плановима управљања кризом, златна/сребрна командна структура координирала је технички одговор Библиотеке на напад, одобравала алтернативне мере или трошкове ради брзог обнављања кључних пословних процеса и координирала је све интерне и екстерне комуникације.

Следећи смернице Националног центра за сајбер безбедност, тимови за комуникације и маркетинг Библиотеке настојали су да кориснике, особље и заинтересоване стране информишу о току ситуације, не саопштавајући детаље који би могли да помогну нападачима. Будући да су веб-сајт и интернет били ван функције, ово је првобитно обављано путем друштвених

¹⁶ Енг. *Endangered Archives Programme* (EAP) – прим. прев.

медија Библиотеке и, за потребе особља, прослеђено путем имејла или *WhatsApp*-а.

Када је то било безбедно, активно смо контактирали читаоце, по-државаоце, кориснике Права јавног позајмљивања¹⁷ и остале на нашим мејлинг листама путем мејла. Коришћене су одговарајуће смернице Националног центра за сајбер безбедност, а повратне информације корисника су служиле за креирање често постављаних питања (FAQ). Она су дељена са особљем које је у контакту са јавношћу и објављена су на нашем јавно доступном корпоративном блогу и касније на привременом веб-сајту, који је био доступан од децембра. Наш процес комуникације осигурао је да особље увек види ажурирану спољну комуникацију (нпр. спољне изјаве, блог постове извршног директора) пре јавности, пружајући им прилику да унапред сазнају најновија догађања, пре упита корисника.

Проактивна сарадња између руководства и синдиката Библиотеке допринела је решавању брига запослених. Синдикати су такође играли кључну улогу и у пружању основних информација и савета погођеним радницима.

Практичне оперативне лекције везане за наше процесе управљања катастрофама забележиле су златне/сребрне комисије током читавог инцидента и биће интегрисане у будућу праксу и процедуре.

Поновна изградња и обнова програма

На састанку 20. децембра 2023. Управни одбор Британске библиотеке одобрио је предлог за успостављање новог Програма поновне изградње и обнове како би планирао, координирао и спровео дугорочни опоравак Библиотеке. Ово је требало да замени златне и сребрне тимове за одговор на кризу, с обзиром на то да је период непосредне кризе сматран завршеним. Програм је требало да буде на снази током периода од 18 месеци и да се састоји од 3 различите али истовремене фазе:

„Одговори” – фаза непосредног управљања кризом;

„Прилагоди” – фаза од 6 месеци за идентификацију и спровођење привремених решења ради обнове услуга, интерних процеса и партнерстава;

„Обнови” – фаза од 18 месеци за стварање нове отпорне инфраструктуре и обезбеђивање трајних решења, унапређивањем или прилагођавањем постојећих система или обезбеђивањем нових где је то потребно.

17 Енг. *Public Lending Right* (PLR)– прим. прев.

СТРАТЕГИЈА „ЗНАЊЕ ЈЕ ВАЖНО” 2023–2030.			
Приступ, ангажовање и инклузија	Одрживост и отпорност	Продубљивање наших партнерстава	Нове просторије на северу и југу
Модернизација наших библиотечких услуга			
Британска библиотека – обнова			
Фаза 1: Одговори	23. октобар – 24. јануар		
Фаза 2: Прилагоди	23. новембар – 24. јануар – 24. април – 24. јун		
Фаза 3: Обнови	23. децембар – 24. јануар – 24. април – 24. јул – 24. октобар – 25. јануар – 25. април – 25. јун		

Програм поновне изградње и обнове сада је успостављен, формиран је Одбор програма и организована је структура управљања. Њега су надгледали, заједно са другим дигиталним програмима, нови пододбор Одбора, као и Одбор за дигитални портфељ, за који ће бити ангажована екстерна сајбер експертиза.

Програм ће се састојати од два основна пројекта са фазама Прилагоди и Обнови, са радним процесима који ће бити креирани унутар сваке фазе како би се спровеле одређене иницијативе. У оквиру фазе Прилагоди, привременим решењима која могу бити спроведена без значајног учешћа Технолошког тима и/или значајног финансирања, биће посвећена посебна пажња, независно од оних сложенијих. Разлог овоме је да би се избегао ризик да мање иницијативе „изгубе” значај међу већим променама и да би се осигурало доследно усмерење, колико год оно било мало, током шестомесечног трајања фазе Прилагоди.

Друге области ће бити представљене као пресеци пројеката који подржавају цео програм, са посебним фокусом на управљање променама. Програм ће такође преиспитивати корпоративни приступ континуитету пословања на нивоу целокупне Библиотеке, а не само на нивоу појединачних одељења, укључујући научене лекције како би се осигурала способност за доследан и структуриран одговор на будуће инциденте сличног обима. Формални режими тестирања и вежби такође ће бити преиспитани како би се побољшала укупна спремност Библиотеке за велике инциденте.

Програм поновне изградње и обнове предвиђа трансформацију Британске библиотеке у институцију која је безбеднија, отпорнија и иновативнија,

и која користи прилику да се обнови са већом отпорношћу након сајбер напада. Наглашавајући посвећеност изврсности и усклађености са приоритетима везаним за изреку „Знање је важно”, програм има за циљ не само да обнови услуге које су биле у прекиду већ и да стратешки модернизује и унапреди операције Библиотеке, осигуравајући да остану водећи у пружању вредних услуга знања нашим корисницима.

Биће потребно свеобухватно управљање променама како бисмо изградили културу прилагодљивости и отпорности, осигуравајући успешан одговор на будуће изазове. Циљ овог аспекта програма јесте да се омогући свим запосленима да напредују и буду ефикасни у стално променљивом, несигурном дигиталном свету.

ОДЕЉАК ЧЕТИРИ: ТЕХНОЛОШКА ИНФРАСТРУКТУРА

Инфраструктура, управљање подацима и апликације

Британска библиотека је, историјски гледано, имала неуобичајено разнолико и комплексно технолошко наслеђе, са великим бројем застарелих система. Настала је из веома различитих збирки и организационих култура, које су спојене Законом о Британској библиотеци из 1972. и каснијим периодичним додавањем других збирки и разних организација (најновији додатак је Право јавног позајмљивања из 2013). Библиотека прикупља и чува веб-странице, е-књиге и е-часописе у складу са Законом о обавезном примерку публикација, уређује каталог националне збирке, примењује Право јавног позајмљивања, дигитализује милионе предмета из културне баштине, као и аудио и видео-записе. Има комерцијалну онлајн и физичку продавницу, билетарницу, систем за регистрацију читалаца и мноштво система за подршку у одвијању интерних административних процеса, као и опсежну мрежу за безбедност и контролу физичког приступа улазима. Такође има дигитализована партнерства са, између осталих, Фондацијом Катар, затим фондацијама: Пронаћи моју прошлост, Националне животне приче, Програм за спасавање угрожене архива и Међународни програм Дуенхуанг.

Сложеност технолошког наслеђа Библиотеке значајно је повећана спровођењем Прописа о обавезном примерку нештампаних публикација 2013, у партнерству са још пет депозитних библиотека за обавезни примерак у Великој Британији и Ирској. Ово је захтевало улагање, из основних фондова Библиотеке у значајан низ нових, законом прописаних активности, укључујући архивирање веб-садржаја, системе за дигитално очување и апликације за преглед. Задржавање, дуже од планираног, одређених старијих апликације као основних операције Библиотеке била је једна од последица.

То је утицало на способност Библиотеке да поступа у складу са развојем стандарда безбедности. Акредитација за сертификат *Cyber Essentials Plus* успешно је добијена 2019, али промене стандарда 2022. значиле су да више не испуњавамо захтеве док не заменимо неке од наших старијих основних система. Рад на решавању овог проблема, укључујући и велики програм који је одобрио Управни одбор Британске библиотеке 2022. за набавку и имплементацију нове платформе за библиотечке услуге, био је у току у време напада. Библиотека је такође била део пилот-пројекта „GovAssure” у време напада.

На основу наших истраживања инцидента, верујемо да је специфична природа наше инфраструктуре допринела озбиљности утицаја напада на три конкретна начина.

- Наша историјски сложена мрежна топологија (тј. „облик” наше мреже и начин на који су њене компоненте повезане) омогућила је нападачима шири приступ мрежи него што би то било могуће у савременијем дизајну мреже, те су тако могли да компромитују више система и услуга.
- Неке од наших старијих апликација у великој мери се ослањају на ручне процесе издвајања, трансформације и учитавања¹⁸ за пренос података из једног система у други. То значајно повећава обим података о корисницима и особљу који се преносе мрежом, док би у савременој инфраструктури за управљање подацима и извештавање ти подаци били обухваћени безбедним, аутоматизованим *end-to-end* пословним процесима.
- Застарела инфраструктура на коју се ослањамо главни је разлог зашто је Библиотеци потребно толико времена да се опорави од напада. Ови старомодни системи ће у многим случајевима морати да се мигрирају на нове верзије, знатно модификују или чак изнова изграде, било што их систем више не подржава и стога се не могу поново купити или обновити или зато што једноставно не могу радити на савременим серверима или са савременим безбедносним контролама.

Јасна је поука да се вектор напада мора што више смањити и то одржавањем инфраструктуре и апликација актуелним, уз повећане инвестиције у технолошку инфраструктуру и безбедност. Библиотека је реаговала што је брже могла у датим околностима и предузела је неопходне кораке да ограничи напад, али је ипак претрпела знатну штету.

Након најада

Након напада у октобру 2023. Библиотека има прилику да трансформише своје коришћење и управљање технологијом у целокупној организацији,

¹⁸ Енг. *Extract, Transform and Load* (ETL) – прим. прев.

да у потпуности усвоји и уведе најбоље праксе у погледу безбедносних захтева, и да имплементира одговарајуће политике и процесе који ће нам омогућити да у потпуности остваримо предности наше технологије.

Знатан поремећај изазван нападом ствара прилику да се спроведе значајан број промена у политикама, процесима и технологији, које ће решити структуралне проблеме на начине који су раније били превише реметилачки да би били прихваћени.

Претходно одобрене промене у инвестицијама већ се примењују и смањиће вероватноћу и утицај будућег напада, као и оперативне трошкове у управљању застарелом ИТ инфраструктуром и софтвером, елиминисаће технички дуг, уградиће безбедност у целокупни ИТ животни циклус и смањиће ризик у кључним областима као што су губитак података, опоравак од катастрофе и континуитет пословања. Наша обновљена инфраструктура ће имати:

- најбољи приступ дизајну мреже који имплементира правилну сегментацију са дубинском одбрамбеном стратегијом;
- хибридно рачунарско окружење које безбедно користи све предности клауда за развој, апликације и виртуализацију;
- најбољу праксу за систем контроле приступа доменским и складишним услугама, заснован на појединачним улогама, утемељујући принцип најмањих привилегија широм организације;
- снажну и отпорну услугу прављења резервних копија података која обезбеђује непроменљиве и физички одвојене копије, оне ван локације и активне резервне копије уз примену модела 4/3/2/1¹⁹ – стратегије резервног копирања која укључује вишеструке копије података смештене на различитим локацијама;
- свеобухватни интегрисани безбедносни пакет који покрива целу организацију и који партнери за управљање безбедносним услугама подржавају ради унапређеног одговора на инциденте, детекцију и ремедијацију;
- значајно унапређен приступ мрежи трећих лица путем Управљања привилегованим приступом;
- побољшања у управљању сајбер инцидентима, догађајима и рањивостима;
- јасан и дефинисан скуп политика, процеса и стандардних оперативних процедура за управљање и руковођење ИТ животним циклусом, који уводи безбедност у сваку фазу ИТ животног циклуса и омогућава ефикасност и брзину кроз стандардизацију у развоју;

¹⁹ Модел 4/3/2/1 је стратегија прављења резервних копија која укључује постојање четири одвојене копије података смештене на најмање три различите локације. Подаци се чувају на најмање два различита типа медија, а барем једна копија је смештена ван примарне локације – прим. прев.

- усклађеност са прописаним стандардима и оквирима;
- унапређени систем контроле управљања брзим снабдевањем Библиотеке апликацијама са уграђеном безбедношћу.

Имплементација савремене и безбедне технолошке инфраструктуре захтеваће значајне промене у нашим апликацијама, култури и начину рада, као и у нашим политикама и процесима. Поред модернизације основне инфраструктуре и управљања технологијом, овај сајбер напад – иако крајње непожељан – пружио је Библиотеци прилику да консолидује кључне библиотечке системе са савременим апликацијама усмереним на кориснике, које раде на новој инфраструктури.

Главно средство ових промена биће Програм савремених библиотечких услуга које ће централизовати и заменити нашу тренутну платформу библиотечких услуга, застареле каталогe, систем за онлајн регистрацију читалаца, систем за дигиталну заштиту и систем за управљање упитима. На сличан начин, наши бројни системи за податке о корисницима биће консолидовани у нову структуру за управљање подацима и извештавање, а наши алати и складиште за обављање интерних административних послова биће модернизовани и централизовани, у складу са Стратегијом управљања знањем и информацијама коју је Управни одбор одобрио 2023. године.

ОДЕЉАК ПЕТ: ПРОЦЕНА БУДУЋИХ РИЗИКА

Више од половине ризика и акција забележених у регистрима ризика Библиотеке било је погођено сајбер нападом. Неки ризици су повећани, било због штете коју су нападачи проузроковали, било због немогућности напретка у спровођењу ублажавајућих акција. Други ризици су смањени или потпуно отклоњени, на пример, принудним повлачењем старих система. Овим ризицима ће бити управљано путем стандардних процеса управљања ризицима Библиотеке након што буду преиспитани и ревидирани.

Међутим, постоје неки нови или значајно повећани ризици за Библиотеку које вреди истаћи овде.

- Библиотека може бити изложена повећаном ризику од сајбер напада у будућности, јер успешан сајбер напад може подстаћи прилике за нападачи да искористе поремећај изазван иницијалним нападом и фазом обнове или да траже друге слабости у сајбер безбедности организације. Стога је од суштинског значаја да се успостави поуздан и сигуран сајбер систем те одржава у средишту наших активности обнове технологије.

- Потреба да темељније него икада укључимо безбедност у све што радимо, захтева улагање у промене културе у различитим деловима Библиотеке. Постоји ризик да жеља за што бржим повратком на „уобичајено пословање“ угрози промене у технологији, политици и култури које ће бити неопходне да би се обезбедила Библиотека за будућност. Снажна компонента управљања променама у Програму поновне изградње и обнове биће од суштинског значаја за ублажавање овог ризика, као и чврсто и добро промишљено вођство виших руководиоца.
- Одељење за технологију било је пре инцидента преоптерећено и имало је проблем недостатка особља, који су тек почели да успешно решавају. Суочени са изазовом поновне изградње наше целокупне ИТ инфраструктуре, схватили смо да постоји ризик да капацитети и способности унутар Одељења за технологију неће бити довољни да задовоље потребе Програма поновне изградње и обнове. Потреба за повећањем капацитета у области сајбер безбедности и способности клауд инжењеринга биће посебно изражена и тешко ће се решити без преиспитивања начина на који Библиотека награђује дефицитарне ИТ вештине.
- Библиотека се суочава с потребом да приоритетизује обнову, модификацију, консолидацију, повлачење, поновну изградњу или замену великог броја одвојених ИТ система. Постоји ризик да ће недостатак детаљног разумевања ових система и инхерентна комплексност комбинације услуга Библиотеке успоравати темпо опоравка који захтева Програм поновне изградње и обнове, или ће довести до субоптималног доношења одлука. Програм поновне изградње и обнове ће захтевати пажљиву равнотежу између информисане анализе, визионарског дизајна и чврстог постављања циљева, те управљања њима како би се овај ризик успешно превазишао.
- Баланс Библиотеке између клауд технологија и технологија на локацији ће се значајно променити током наредних осамнаест месеци. Постоје ризици и проблеми повезани са овом променом који захтевају процену и управљање, укључујући различите нивое упознавања особља са решењима клауд технологије великих размера и потпуно нови низ сајбер безбедносних ризика. Прелазак на клауд технологију не уклања наше сајбер ризике, већ их једноставно трансформише у нови низ ризика којима би требало лакше управљати уз неопходне ресурсе и капацитете.

ОДЕЉАК ШЕСТ: НАУЧЕНЕ ЛЕКЦИЈЕ ИЗ НАПАДА

Лекције на нивоу сектора

Многе главне збирке институција у оквиру Министарства за дигитализацију, културу, медије и спорт и ширег сектора вероватно се боре са сличним ризицима као Британска библиотека и то у погледу: нивоа улагања у сајбер безбедност, застареле инфраструктуре и тешкоћа у привлачењу и задржавању довољног броја стручног ИТ особља. Значајан део националне збирке, смештене у више институција, сада постоји у дигиталном облику – у неким случајевима само у дигиталном облику – и сви имамо витални интерес да осигурамо да ово огромно и растуће национално добро буде заштићено од све софистициранијих и деструктивнијих сајбер напада.

Инвестиције, храброст и непрекидни фокус су потребни како бисмо осигурали да будемо што безбеднији у погледу ове претње јер је ризик због непредузимања превентивних мера далеко већи од трошка улагања у безбедност.

Иако су безбедносне мере које смо имали на снази 28. октобра 2023. биле обимне, акредитоване и прошле су софтверско стрес тестирање, поучени тим искуством, из садашње перспективе можемо рећи да постоји много тога што бисмо желели да смо боље разумели или другачије приоритетизовали. Имајући то на уму, овај одељак идентификује неколико раних лекција из напада које могу бити корисне другима док разматрају своја властита улагања и управљање ризицима у овим областима.

- 1. Побољшати могућности за надгледање мреже:** Застарела мрежна топологија може спречити савремене безбедносне алате да пруже потпуну покривеност или да буду потпуно ефикасни. Библиотека је имала савремене алате, али нису били у могућности да потпуно надгледају или заштите нашу мрежу.
- 2. Задржати спољно стручно особље за безбедност по позиву:** Имати специјализованог спољног саветника за безбедност на располагању омогућава додатну отпорност, побољшану брзину реакције и дубљу анализу у најранијим фазама инцидента.
- 3. Потпуно имплементирати вишефакторску аутентификацију:** Вишефакторска аутентификација мора бити имплементирана на свим крајњим тачкама повезаним са интернетом, без обзира на евентуалне техничке потешкоће. У Библиотеци је вишефакторска аутентификација била примењена на све технологије намењене крајњим корисницима, али није била активна на одређеним крајњим тачкама добављача.

4. **Побољшати процесе одговора на упад:** Детаљна безбедносна ревизија треба да буде наручена након чак и најмањих знакова упада у мрежу. Нападачу је релативно лако да успостави трајност након што добије приступ мрежи и да након тога избегава рутинске безбедносне мере опреза.
5. **Имплементирати сегментацију мреже:** Ниједан сигурносни параметар не може бити потпуно безбедан. Стога је сегментација мреже кључна како би се ограничила штета коју може да изазове успешан напад. Застарела мрежна топологија Библиотеке значила је да је напад могао проузроковати већу штету него што би то било могуће у савременом дизајну мреже.
6. **Примењивати свеобухватне планове континуитета пословања:** Планове континуитета пословања за потпуни прекид рада свих система треба редовно примењивати, поред оних који се односе на појединачне системе и услуге.
7. **Одржавати свеобухватни преглед сајбер ризика:** Без обзира на ниво толеранције на ризик, о свим ИТ безбедносним ризицима прихваћеним на оперативном нивоу треба обавестити више руководство како би се остварио свеобухватни преглед ризика. Процеси управљања ризиком у Библиотеци адекватно су подигли безбедносни ризик на виши ниво, изнад прага толеранције како би се предузеле мере ремедијације, али су били мање ефикасни у моделирању количине ризика ниског нивоа, који су били преузети у целини.
8. **Управљати животним циклусима система ради елиминације застареле технологије:** „Застарели” системи нису само тешки за одржавање и обезбеђивање, већ и веома тешки за обнову. Редовно улагање у животни циклус свих кључних система – како инфраструктурних тако и апликативних – кључно је не само за гарантовање безбедности већ и организационе отпорности.
9. **Дати приоритет отклањању проблема проистеклих из застареле технологије:** Отклањање проблема који произлазе из застареле технологије треба да буде приоритетно на сваком нивоу у организацији.
10. **Дати приоритет опоравку заједно са безбедношћу:** С обзиром на то да ниједна безбедност није савршена, способност брзог опоравка је кључна када (не ако) напад буде успешан. Инвестиције у безбедност морају бити уравнотежене са инвестицијама у капацитете за стварање резервних копија и опоравак.

11. **Свест о сајбер ризицима и експертиза на вишем нивоу:** Сви виши службеници и чланови Управног одбора треба да имају јасно и свеобухватно разумевање сајбер ризика како би доносили оптималне стратешке инвестиционе одлуке. Тренутни ризици и мере за њихово ублажавање треба често и редовно да се разматрају на нивоу виших службеника. Препоручује се запошљавање члана Управног одбора или саветника на нивоу Управног одбора са стручним знањем из области сајбер безбедности.
12. **Редовно обучавати све запослене о растућим ризицима:** Сви запослени имају улогу у осигуравању безбедности организације. Редовна обука и комуникација о подизању свести о ризицима, које покривају основе сајбер безбедности и нове трендове ризика, неопходне су за све запослене, прилагођене њиховој улози и нивоу стручности.
13. **Проактивно управљати добробити запослених и корисника:** Планови за управљање сајбер инцидентима треба да укључују одредбе за управљање добробити запослених и корисника. Сајбер напади су врло узнемирујући за запослене чији су подаци угрожени и чији је рад нарушен, као и за кориснике чије су услуге прекинуте.
14. **Преиспитати прихватљиву личну употребу информацио-них технологија:** Политике и смернице о прихватљивој употреби информацио-них технологија треба да обухвате најбоље праксе за безбедност личних података. Ниво задирања у животе појединачних чланова особља може бити погоршано када је дозвољено коришћење мрежног складиштења за личну употребу.
15. **Сарађивати са колегама из сектора:** Подстицати сарадњу и размену информација са колегама из сектора како бисте били информисани о уобичајеним претњама и најбољим праксама у области сајбер безбедности.
16. **Примењивати владине стандарде, редовно преиспитивати политике и процесе и ревидирати их:** Библиотека је добила акредитацију за *Cyber Essentials Plus* од 2019. до 2022, када смо због промена стандарда престали да будемо усклађени док не заменимо неке од наших старијих основних система. Наставићемо да осигуравамо испуњавање минималних стандарда сајбер безбедности које је утврдило Министарство за дигитализацију, културу, медије и спорт, а наша нова инфраструктура биће изграђена према стандарду *Cyber Essentials Plus* у фази опоравка.

*Са енглеској превела Ана Пејровић
Народна библиотека Србије, Београд*

САДРЖАЈ

Овај рад има за циљ да пружи преглед сајбер напада на Британску библиотеку који се догодио у октобру 2023. и испита његове последице на рад Библиотеке, будућу инфраструктуру, процену ризика и научене лекције. Сврха му је да осигура заједнички ниво разумевања кључних фактора који могу помоћи сродним институцијама и другим организацијама да науче лекције из искуства Библиотеке.

Извештај је структуриран у шест одељака, са извршним сажетком:

Извршни сажетак		стр. 243
Одељак један	Узročност – разумевање напада	стр. 246
Одељак два	Утицај	стр. 253
Одељак три	Одговор на кризу и опоравак	стр. 258
Одељак четири	Технолошка инфраструктура	стр. 261
Одељак пет	Процена будућих ризика	стр. 264
Одељак шест	Научене лекције из напада	стр. 266





МАЛА ИЗЛОЖБА

Игор Рил

– Изложба поводом 85 година *Полишкиној*
Забавника

Мирјана Симоски, Душан Злоколица

– Изложба „Осликавање храма књиге”
у Галерији САНУ у новембру 2023. године

ИЗЛОЖБА ПОВОДОМ 85 ГОДИНА ПОЛИТИКИНОГ ЗАБАВНИКА¹

Игор Рил (1970)

Полишкин Забавник

Полишка АД,

Београд

hogarovakrigla@gmail.com

УДК: 069.5:050ПОЛИТИКИН ЗАБАВНИК(497.11)"2024"(049.32)

Народна библиотека Србије и *Полишкин Забавник* деле рођендан, али нису близанци. Ипак, припадају истој породици, у којој се негује српски језик, чува ћирилично писмо и на различите начине, а верујем и учинковито, образује, те се упознају своја и друге културе, и још увек откривају непознати или заборављени делови лавиринта од знања и речи.

Отуда је било сасвим природно да се рођендани заједнички прославе, па је Народна библиотека Србије, у свом изложбеном холу, угостила до сада највећу изложбу посвећену 85. годишњици *Полишкиној Забавника*, једног од најдуговечнијих часописа на српском језику. Уз мноштво званица, 28. фебруара 2024. отворена је изложба и додељена 45. књижевна награда *Полишкиној Забавника* за најбоље књижевно дело намењено младима, за годину 2023. Гостима су се на почетку обратили Зефирино Граси, дугогодишњи главни и одговорни уредник *Забавника*, и књижевник Владимир Пишталo, управник Народне библиотеке Србије. Водитељ програма Александар Петровић, познатији као Аца Селтик, пријатељ и повремен сарадник *Полишкиној Забавника*, кроз анегдоте и приче о *Забавнику* најавио је потоње говорнике: легендарног Љубивоја Ршумовића, *Забавниковој* вршњака, потом Воју Пантића, професора Математичке гимназије и цез критичара, својевремено најмлађег потврђеног читаоца *Забавника*, те професорку Филолошког факултета Универзитета у Београду Ирену Шпадијер, која је као председница жирија Књижевне награде образложила одлуку да се она додели Урошу Димитријевићу за роман *Даске*.

¹ Реализацију изложбе и каталога подржало је Министарство информисања и телекомуникација, као и пријатељи листа, Народна библиотека Србије и студио „New Image“. Покровитељ књижевне награде је ОТП банка.

Део богате историје *Полиџикиној Забавника* представљен је у витринама и кубусима изложбеног хола Народне библиотеке, но специфичну тежину изложбе чине штампане фолије на површинама кубуса које приказују сталне и одабране рубрике, као и разнородне одломке из *Забавника*, од првог броја из 1939. године до тадашњег последњег издања, што представља јединствен временлов кроз осам и по деценија *Забавниковој* живота; као да је више од 3.600 издања расуто у простор-времену, уз позив посетиоцима да у временском путовању направе паузу и погледају редакцијске артефакте, као што је лула некадашњег главног уредника Владимира Булатовића Виба, стари оловни слог, фотографије уредника и сарадника, оригиналне илустрације и посвете мајстора стрипске уметности, признања и награде, те посебна издања и издања *Забавника* на другим језицима...

Изложбу прати и употпуњује каталог *Полиџикин рођендански Забавник*, с текстовима сарадника и пријатеља, сведочењима о дружењу и одрастању уз омиљени часопис и многим илустрацијама које су красиле рубрике листа.

Јединствени осврт на 85 година *Забавника* представља део посвећен рестаурацији и конзервацији оштећеног репринта првог броја, који је представљен као фото-стрип у којем су главни јунаци, уз *Забавник*, „доктори за књиге” – запослени у Одељењу за заштиту, конзервацију и рестаурацију Народне библиотеке Србије. Славица Јанаћковић, Жељко Младићевић и Милица Николић „подмладили” су и „излечили” оштећени примерак, како сами кажу: „Кад неко заслужи изложбу на свој осамдесет пети рођендан, мора макар да изгледа витално”.

Изложбу, неизоставно, прати и Вибов акростих:

Збрисаџи досаду јумицом радозналости.

Ашлас сџављај под главу да би се свако јушро будио на другом континенту.

Буни се јроштив свакој јојовања.

Амрел ошварај, чишџаоче-јринче, чим дуне јак вешар, можда ће ше огнеџи на швоју јланешу.

Воли шџо деше које сваки човек носи у себи.

Никад не јиши исквареним језиком окорелих администрџивџаца и малојрађана.

Иди у свеш машџе, слободно, не чекајуџи ничију дозволу.

Корачај лаким кораком у јравцу свешлџости која јача људски дух.

Иако можда не може да се уочи на први поглед, сваки сегмент изложбе, уз пратећи каталог, одсликава дух *Забавника* – права мера поуке и забаве. Биће да је то добар рецепт за дуговечност.

Поставку су осмислили и спровели у дело: Тања Милатовић, ликовно-графичка уредница *Забавника*, Немања Баћковић, уредник стрипа у *Забавнику*, Немања Калезић, начелник Одељења обавезног примерка

НБС, Мирјана Симоски из Службе за програме из културе и односе са јавношћу НБС, Славица Јанаћковић из Одељења за заштиту, конзервацију и рестаурацију НБС, и потписник овог текста, заменик главног уредника *Забавника*.

ИЗЛОЖБА „ОСЛИКАВАЊЕ ХРАМА КЊИГЕ” У ГАЛЕРИЈИ САНУ У НОВЕМБРУ 2023. ГОДИНЕ

Мирјана Симоски (1983)

Душан Злоколица (1984)

*Народна библиотека Србије,
Београд*

mirjana.simoski@nb.rs

dusan.zlokolica@nb.rs

УДК: 069.5:75(497.11)"2023"(049.32)

У склопу годишњице свечаног отварања зграде Народне библиотеке Србије (НБС) на Врачарском платоу, у новембру 2023. отворена је у Галерији Српске академије наука и уметности изложба изабраних дела из ликовне збирке НБС под називом „Осликавање храма књиге”. Овај наслов указује на ретроспективу, затим и на процес истраживања и улажења у траг настанка ликовне збирке, док има за циљ да широј јавности представи богатство фондова и културног наслеђа које се у овој институцији чува. Изложба у Галерији САНУ је трајала месец дана и посетиоци су имали прилике да виде 64 дела, изабрана из збирке која броји преко 250 радова, међу којима су слике, графике и цртежи.

Зграда НБС на Врачарском платоу представља једно од значајнијих дела модерне функционалне архитектуре наменски грађених објеката након Другог светског рата у Београду. Конкурс за пројекат зграде је расписан у августу 1957. године. Стручни жири је изабрао да прву награду додели Иви Куртовићу и Слободану Михајловићу из Београда. Ликовно уређење зграде је припало академском сликару Петру Лубарди и академским вајарима Небојши Митрићу и Лидији Мишић. Дело Петра Лубарде је слика *Косовски бој*. Небојша Митрић је израдио амблем Народне библиотеке, као и низ бронзаних рељефа знаменитих личности, а Лидија Мишић бронзану скулптуру у атријуму.

Народна библиотека је на Врачарском платоу започела са радом 6. априла 1973. године. На предлог Завода за заштиту споменика културе града Београда, зграда је 1987. проглашена за споменик културе¹ и сврстана међу културна добра.

Sanctum sanctorum једне библиотеке јесте тачка у којој се укрштају духовно и материјално. Традиционално, то је увек кабинет главног библиотекара, оног који знање носи и чува. Данас би то био кабинет управника НБС. Чак и у кључу сагледавања ликовне збирке ове куће, можемо рећи да се управо овде чувају нека од њених најзначајнијих дела, која по свом избору и квалитету описују природу и значај колекције: *Косовски бој* Петра Лубарде као симбол националне историје; *Поршреш Милоша Црњанског* Саве Шумановића као симбол културне историје у односу јавног и приватног у уметности; *Сликар* Миће Поповића као симбол критике у уметности, односно као један од најзначајнијих елемената слободног духа једног народа.

Ликовна збирка НБС се током година употпуњавала на најразличитије начине: донацијама, легатима, поклонима, откупима, па и сакривањем и чувањем одређених примерака у Народну библиотеку у кризним ситуацијама, где су нека од дела до данас и остала, те тако постала интегрални део збирке.

Највећи део колекције прикупљен је донацијама и поклонима 1991, у години када је обележавано пола века од уништења зграде Народне библиотеке на Косанчићевом венцу и када је библиотекарка Ивана Николић дошла на идеју да се тај трагични датум обележи обогаћивањем зграде на Врачарском платоу ликовним делима савремених аутора. Идеја је била да се покрену најзначајнији савремени аутори српског и југословенског сликарства, вајарства и графике како би поклонили своја значајна дела и обогатили колекцију НБС, уз услов да та дела буду изложена у јавном простору зграде Библиотеке. Свакако, пре тога би била приказана на изложби која би се отворила 6. априла, на сам дан бомбардовања Библиотеке у Другом светском рату.

Ивана Николић је у јануару 1991. представила своју идеју тадашњем управнику НБС Миломиру Петровићу. О томе се затим дискутовало на састанцима управе и колегијумима, након чега је одлучено да се и на овај начин обележи педесетогодишњица страдања Народне библиотеке и уништења зграде на Косанчићевом венцу. Пројекат је званично започео 18. фебруара исте године, када је упућено писмо одређеном броју актуелних уметника на уметничкој сцени Србије. Иако у почетку нису сви критеријуми били сасвим јасно дефинисани, основни циљ је био да се доспе до што већег броја признатих, остварених аутора. Започело се са личним контактима, оним преко удружења УЛУС и УЛУПУДС, затим сли-

¹ Одлука („Службени лист града Београда” бр. 16/87).

карске, вајарске и графичке секције на Академији ликовних уметности у Београду, да би на крају вест о овом пројекту почела да се шири међу уметницима мимо званичних канала комуникације. Одзив је био изузетан; у периоду до изложбе 6. априла 1991. прикупљено је око сто двадесет радова.

Историјске околности често нису ишле на руку Библиотеци. Тако је било и у марту 1991, у тренуцима политичких превирања, када је акција прикупљања ликовних дела била у највећем замаху; поједини уметници су се колебали, а међу њима је било оних који су већ потврдно одговорили на иницијативу Библиотеке и најавили да ће јој поклонити своје дело. У активној комуникацији са уметницима, библиотекарка Ивана Николић непрекидно је указивала да је једна институција културе попут националне библиотеке ван времена и изнад политике, те да НБС континуирано, од свог оснивања 1832, припада читавом српском народу и чува његову културну, интелектуалну и уметничку баштину и стваралаштво – од штампаних публикација, преко аудио-визуелне грађе, до ликовних дела. Аргументација је уродила плодом и нико од уметника није повукао своја дела нити јавно изразио своје жаљење.

У периоду прикупљања ликовних дела за ову збирку са уметницима се разговарало и о димензијама, мотивима, техници и другим детаљима самих примерака, будући да је било недоумица у вези са тим шта би требало поклонити. Неки су сами одредили радове и поклонили их без детаљнијих консултација. Углавном су поклањали по један рад из свог атељеа, мада су појединци давали и више. Већина их је стизала већ опремљена, али је било и радова без рамова, који су се онда морали наменски урамити за потребе изложбе. Осим тога, поједина дела настала у претходним деценијама захтевала су конзервацију или прерамљивање зарад стабилности за изложбу, што је том приликом и обављено.

За поставку изложбе је био ангажован Никола Кусовац, историчар уметности, ликовни критичар, публициста и кустос Народног музеја у Београду. Његов рад се сматрао изузетним доприносом обележавању педесетогодишњице страдања НБС у Другом светском рату.

Све слике, графике и скулптуре су биле постављене у изложбеном простору Библиотеке, прилагођеном посебним паноима за ову прилику. Било је предвиђено да изложбу отвори академик Мића Поповић, који је због болести био спречен, па је изложбу отворио Сениша Вучковић, професор и један од оснивача Медијале, а који је на овој изложби учествовао са сликом *Лейошица и звер*. Сви уметници који су поклонили радове присуствовали су отварању изложбе, која је трајала до јуна месеца 1991, а након њеног отварања добили су за свој допринос и захвалнице НБС.

Након изложбе, за потребе ентеријера Библиотеке, Никола Кусовац је урадио пројекат сталне поставке слика у ентеријеру: по холовима,

читаоницама, канцеларијама и салама за састанке. На овај начин, ликовна дела су наставила да *живе* у јавном простору и испунила своју основну намену која је иницијално и одређена као један од првих услова за њихово прикупљање – све до реконструкције зграде Библиотеке која је започела 2007. године.² У службеном делу зграде који није обухваћен реконструкцијом, део поставке је и даље присутан у облику у којем је првобитно постављен.

Изложбом од 6. априла 1991. није завршен процес прикупљања ликовне збирке. Многи уметници, након што су чули за искуства својих колега и сазнали детаље из медија, почели су да се јављају и нуде своје радове на поклон НБС. По прикупљању одређеног броја нових дела, долазио је Никола Кусовац и проналазио им одговарајуће место у ентеријеру Библиотеке.

Данас њена ликовна збирка броји 250 уметничких дела. Осим радова који су почели да долазе 1991, а који стижу и до данас, било је поклона које је иницирала сама Библиотека, као и оних који су пристизали на иницијативу самих уметника. Дела која су првобитно затечена и која су се нашла у фонду НБС била су прибављена углавном путем откупа Министарства културе Социјалистичке Републике Србије или су била део одређених легата. Током 1992. и тај део колекције био је инвентарисан, конзервиран и прерамљен, уколико је требало, и тако спреман за сталну поставку и даље излагање.

Током бомбардовања 1999, приликом евакуације Министарства културе Републике Србије, из зграде за коју се очекивало да ће бити мета, у Библиотеку је стигао одређен број уметничких дела, углавном графика, од којих је неколицина била посвећена Николи Тесли. Ти радови су дошли у брзини, без припремљене документације и адекватног пописа, због ванредних околности. Накнадни попис је вршен или на основу препознавања аутора чији се стил рада истицао или тумачењем и дешифровањем потписа и записа на самим радовима, како би се забележили у фонду у складу са постојећим инвентаром.

Управо је 1999. била година када је ликовна збирка НБС, први пут након формирања сталне поставке, склоњена, јер је процењено да постоји ризик од бомбардовања Библиотеке или њеног директног оштећења у случају бомбардовања неке од грађевина у непосредној близини. Том приликом

2 Од 2007. до 2011. значајан део простора и опреме Народне библиотеке је реновиран и осавремењен како би се њене активности развијале у складу са новим стандардима и потребама корисника. Тако је, према пројекту архитекте Зорана Радојичића, реконструисан ентеријер корисничког дела зграде, чиме је обухваћено 6.000 квадратних метара просторија намењених корисницима: улазни хол, бифе, атријум, изложбени простор и све читаонице, уз опремање две нове – мултимедијалне и читаонице за следеће и слабовиде. Читаонице, укупно њих 12, опремљене су са 600 корисничких места, чиме су капацитети Библиотеке повећани за трећину. Реновирана је и опремљена и Лабораторија за конзервацију и реставрацију папирне грађе, као и простор Агенције за издаваче и Кафе-књижара НБС.

су уметничка дела премештена у депо Библиотеке – нулти ниво максималне безбедности. Следећи пут су се поново нашла на нултом нивоу депоа 2007, када је започета поменута вишегодишња реконструкција корисничког дела Библиотеке.

Крајем 2012, на иницијативу НБС, започет је рад на стручној процени колекције коју је извршила референтна институција – Музеј савремене уметности у Београду. Овај рад је подразумевао две засебне комисије; једна је формирана како би проценила вредност колекције и одредила која дела треба да имају статус културног добра, док је друга, комисија конзерватора, формирана како би заједно са конзерваторима НБС прегледала сва дела и утврдила која од њих захтевају конзервацију, рестаурацију, чишћење или прерамљивање. Са обе комисије радили су стручњаци из Библиотеке. Чланови прве били су: Жана Гвозденовић (председница), Светлана Јовановић и Рајка Бошковић из Музеја савремене уметности у Београду и Ивана Николић, Горана Стевановић, Марија Богдановић и Славен Попара из НБС.

Након двомесечног рада, 10. децембра 2012. ова комисија је донела решење о утврђивању покретних културних добара са списком од 100 дела из Збирке уметничких дела НБС која имају својства културних добара, а међу којима је, поред 19 скулптура, и 81 слика следећих аутора: **Момчила Антоновића** (*Пуш ка Патријаршији*, 1994), **Мрђана Бајића** (*Струјања*, 1997), **Анђелке Бојовић** (*Мезетин*, 1989), **Вере Божичковић-Поповић** (*Предео из Аризоне*, 1982), **Чедомира Васића** (*Gruss aus Belgrad Kaiser Karl*, 1987), **Владимира Величковића** (*Силажење 1*, 1989. и *Силажење 2*, 1989), **Миодрага Вујачића-Мирског** (*Глава XIV*, 1991), **Синише Вучковића** (*Лейоница и звер*, 1990); **Милоша Гвозденовића** (*Београдско вече*, 1986), **Мира Главуртића** (*Царство које се обнавља*, 1988), **Зорана Гребенаровића** (*Пољед на торе*, 1986. и *Јушарња промена*, 1988), **Ксеније Дивјак** (*Халкидика (Калангра)*, 1987), **Мирослава Ђорђевића** (*Слика светла*, 1988), **Александра Ђурића** (*Анђакована слика*, 1985), **Боже Илића** (*Девојчица*, 1991), **Ђорђа Илића** (*Камењар*, 1991), **Љубодрага Јанковић Јалета** (*Породица*, 1977), **Оливере Кангре** (*Ентеријер ноћу*, 1974), **Бошка Карановића** (*Српске земље у раном феудализму*, 1963. и *Феудална Србија XII–XIX век*, 1963), **Милана Коњовића** (*Лале*, 1990), **Милутина Копане** (*Тишина*, 1991), **Велизара Крстића** (*Портрет с маском*, 1985), **Гордане Лазић** (*Цвеће*, 1956), **Лазара Личеноског** (*Портрет Људмиле Михајловић*, 1944), **Петра Лубарде** (*Косовски бој*, 1953), **Здравка Мандића** (*Река (јејзак)*, 1997), **Милана Цилета Маринковића** (*Сузана и старици*, 1990), **Снежане Маринковић** (*Вихор*, 1991), **Бранка Миљуша** (*Пијеша*, 1988, *Предмети и сенке*, 1988, *Прозор*, 1988, *Зајонешка*, 1989, *Моје село и растиње*, 1991, *Енергија сна*, 1998, *Рађање светлости*, 1998), **Драгана Мојовића** (*Учићавање/Очићавање*, 1988. и *Biomagnetop*

1 с, 1997), **Марклене Мисијенке** (Београд, 1991), **Муслима Мулићија** (Просвећивање испред куле, без године и *Пустинја*, без године), **Миодрага Нагорног** (Бол пролазности, 1982, *Дешинство*, 1982, *Моји Југословени*, 1982. и *Моји Власотинчани*, 1983), **Властимира Николића** (Ентропија, 1990), **Петра Омчикуса** (Балканска, 2011), **Душана Оташевића** (Господар муња, 1997), **Лепосаве Ст. Павловић** (Гробови њалих за ослобођење Београда 1945, 1945, *Историја на француској катедри Филолошкој факултета* (Усмени), 1961. и *Историја на француској катедри Филолошкој факултета* (Писмени), 1961), **Стојана Пачова** (Мртва природа, без године и *Сведок времена Манастир Вељуса*, 2003), **Зорана Петровића** (Укрштање полуица, 1977), **Миће Поповића** (Вук Ст. Карацић, 1976. и *Сликар*, 1990), **Божидара Продановића** (Сликарка и мртва природа, 1987. и *Виолончелисткиња*, 1995), **Милете Продановића** (Згениц, 1990), **Владана Радовановића** (Портрет Николе Тесле, 1998), **Миодрага Рогоћа** (Жена с књигом, 1975), **Светозара Самуровића** (Глава кнеза Лазара, 1989. и без назива, 1999), **Жарка Смиљанића** (Надмоћ, 1987), **Љубице Цуце Сокић** (Бела ћаса, 1989), **Младена Србиновића** (Тешкоће са А, 1979), **Милића Станковића** (Милића од Мачве) (Зайањени хоризонти великој Врачара, 1990), **Тодора Стевановића** (Повести љубави, 1989. и *Мајнети шочак*, 1998), **Слободанке Ступар** (Стрелац, 1989), **Халила Тиквеша** (Кућа са шерасамом, 1971), **Владимира Тодоровића** (Београд, 1991), **Бранка Филиповића Фила** (Игра времена, 1969), **Радована Хиршла** (Сведок, 1989), **Антонa Хутера** (Народна библиотека у њламену, 1941), **Јоже Циухе** (Велико сјорочило (Велико ујутство), 1976); **Николe Џафа** (Пушачи, 1980. и *Промоција*, 1986) и **Саве Шумановића** (Портрет Милоша Црњанског, 1921).

Ово је била потврда да НБС располаже изузетном колекцијом уметничких дела. Због реконструкције других националних институција попут Музеја савремене уметности и Народног музеја у Београду, дуго је Библиотека била једина национална институција у престоници где су, у сталној поставци, могла да се виде дела савременог ликовног стваралаштва. Поред званичних ставова стручних комисија, вредност колекције доказује и чињеница да бројне институције, као и сами аутори траже уметничка дела из НБС на позајмицу за организовање изложби, гостовања или снимања телевизијских емисија. РТС је највише пута добијао дозволе за коришћење ових дела, а затим Галерија САНУ, Галерија Матице српске, Спомен-збирка Павла Бељанског и др.

Идеја представљања избора из ликовне збирке НБС у Галерији САНУ, у години када Библиотека обележава пола века од свечаног отварања зграде на Врачарском платоу, суштински се заснива на потреби да та дела изађу, по жељи аутора, пред што ширу публику те тако изнова почну да испуњавају своју основну улогу. Излазак изван здања Библиотеке и представљање разноликости фондова и збирки које се чувају у њеним депоима јесте један

од задатака које смо себи овом приликом поставили. У томе смо имали свесрдну помоћ и стручну подршку, најпре колега из НБС, који су свој радни век посветили чувању и увећавању ове ликовне збирке, попут колегинице Иване Николић, заслужне за највећи број дела која се данас чувају у нашим фондовима, затим колега из Одељења посебних фондова, као и колега из Одељења за заштиту, конзервацију и рестаурацију, на челу са Жељком Младићевићем. Иницијатива и истрајност управника НБС др Владимира Пиштала, уз заједничку визију са председником САНУ др Владимиром Костићем, учинила је да ова изложба пронађе своје место међу програмима Галерије САНУ у 2023, у години када обележавамо јубилеј наше установе. Захвалност у погледу подршке, савета и усмерења током креирања саме идеје ове изложбе дугујемо колегиницама из Галерије САНУ, Јелени Межински Миловановић и др Катарини Живановић. Битно је нагласити да техничка реализација ове изложбе не би била могућа без конкретне подршке, помоћи и савета колега из Народног музеја, Музеја савремене уметности и Народног позоришта у Београду, као и Галерије Матице српске у Новом Саду.

Овом изложбом враћамо један део ликовних дела која се чувају у фондовима НБС пред очи јавности, како су њихови аутори иницијално и желели, у нади да ће се у наредним пројектима и програмима отворити могућност да се и остала дела прикажу, као и да се једног дана врати стална поставка ликовне збирке на зидове јавног дела здања наше националне библиотеке на Врачарском платоу.

Избор слика за изложбу „Осликавање храма књиге” се једним делом заснива на сликама са списка уметничких дела из збирке НБС која имају својства културних добара предвиђених за излагање, а утврђених по решењу Музеја савремене уметности у Београду из 2012. године. Поред њих су се нашла дела са зидова у службеном делу зграде Библиотеке, изабрана приликом формирања сталне поставке коју је начинио кустос Никола Кусовац и која никада раније нису била представљена широј јавности. Међу овим сликама се налази и дело српског писца и сликара из епохе романтизма Ђуре Јакшића, *Жена у српском* из XIX века, слика која припада старом фонду НБС, са редним бројем 1, на основу чега можемо претпоставити да се прва нашла у том фонду.

Изложба је конципирана тако да представи НБС у кључу педесетогодишњице њеног садашњег седишта, као и националне институције са свим њеним специфичностима. Пут кроз изложбу треба да илуструје и пут кроз саму Библиотеку. Спирала овог кретања започиње са првим и централним делом изложбе, где су представљена дела која су најређе виђена – она која се налазе у канцеларији управника и канцеларијама чланова управе. Ту су и слике које красе канцеларије библиотекара, као и друге административне делове зграде, у које и знатан број запослених ређе залази. Ова дела

ће по први пут угледати светлост дана након изложбе одржане 6. априла 1991. године. Међу радовима које треба истаћи је и слика Миће Поповића *Вук Стефановић Караџић*, која је једина остала на зидовима јавног дела зграде НБС након реконструкције. Ово дело стоји у простору попут споменика и дефинише природу здања наше националне институције, а налази се поред витрина са спаљеним књигама и рукописима са Косанчићевог венца, као и скулптуре Лидије Мишић *Пламени цвети*, која симболизује фениксовску природу наше националне библиотеке.





PERSONA GRATA

PERSONA GRATA: разговор са Небојшом
Ковачевићем – разговор водила др Драгана
Милуновић

PERSONA GRATA: РАЗГОВОР СА НЕБОЈШОМ КОВАЧЕВИЋЕМ

УДК: 02:929 Ковачевић Н.(047.53)

За почешак, где је место дипломираног филозофа у библиотекарству? Колико се млад човек који је одабрао да му лични пут иде у правцу „мајке свих наука“ пронашао у једној практичној дисциплини каква је библиотекарство? Верујем да одговор на ово питање можда неће бити исти када говоримо о почецима радног века и онемо како се тај однос и осећај развијао временом.

Небојша: Пратећи Вашумисао, морам да приметим да овакво формулисање питања помало имплицира да постоји нешто супротстављено у ове две делатности, тј. да је филозофија нешто што је потпуно теоријско, наспрам библиотекарства као нечега што је суштински практично. Из мог, сада већ прилично дугачког искуства од скоро тридесет година морам рећи да од почетка ове две делатности и нисам доживљавао као нешто супротстављено. Напротив, библиотекарство је било неки нормалан, природан продужетак мојих дотадашњих интересовања, најчешће за неке класичне филозофске проблеме, који би се најпре могли формулисати као онтолошки, а нешто специфичније као проблеми смисла.

Дакле, као и већина оних који крену на филозофију, рачунао сам да ће ми то помоћи да на неки начин решим питање које мучи сваког младог човека, а то је питање смисла у свим нашим чиновима, делима и очекивањима. Одговор ми се наметао или га је умногоме формирала већ сама моја лектира, јер сам рођен у сада већ далеко и давно време у коме смо доста читали. Данас ова активност није толико уобичајена или можда никада није ни била, као што се сада нама чини, али је неоспорно била распрострањенија и вредносно цењенија.

Подразумевало се да као млади људи, да не кажем као деца (заиста у мом случају као деца), идемо у библиотеку. За мене је прва била Библиотека „Вук Караџић“ на Новом Београду, близу чувене Фонтане. У њу сам кренуо негде почетком другог разреда основне школе и био импресиониран величином и значајем тог простора. Све ми је тада деловало као нешто непојмљиво велико и тајанствено; у ствари, једна просторија иза тапацираних, мени тада веома значајних врата.

Зашто ово помињем у одговору на Ваше питање?

Зато што сам кроз рад у *Гласнику Народне библиотеке Србије* и исповести многих пасионираних читалаца, које су нам прошле кроз редакцијске руке, уочио одређену генерацијску правилност у избору лектире, али сам такође закључио да утицај те лектире не смемо прецењивати. Многи људи који су гостовали у *Гласнику* наводили су као значајне књиге, књиге које су их обликовале, исте оне књиге које сам ја некада читао, моју омиљену литературу. Данас не много познате, као што су, рецимо: *Злокобни луталица* Питера Чинија (*Peter Cheuney*), *Ариел, лешјећи човек* Александра Бељајева (*Александр Романович Белъяев*), *Царев тласник* Жила Верна (*Jules Verne*) или нешто патриотскији *Вишезови кнеза Лазара*, неизоставни *Мајев Винешу*, најразличитије врсте литературе... Овако ретроспективно, морам да приметим да смо, без обзира на то што смо читали исте књиге, поставили прилично различити људи. То ме је, још у раном периоду, упозорило на моћ литературе, али и на њена ограничења у хумболтовски схваћеном образовању/формирању човека и зависност од етике, порекла, темперамента и мноштва тешко ухватљивих утицаја.

Код мене се љубав према књизи, па самим тим према библиотеци као институцији, родила као покушај да пронађем одговор на питање може ли у животу нешто бити другачије или боље од онога што видимо (или нам се чини), што је наша свакодневица, на шта смо на неки начин животом осуђени. Или, да другачије формулишем ову своју наду (или чежњу): постоји ли неки смисао који надилази нас и наше животе; може ли живот бити уређен, смислен и сврховит попут живота књижевних јунака?

Дакле, као човек кога су „обузимала“ таква питања, и који је кроз факултет ту „опсесију“ помало и формализовао, а потом се и у свом дипломском раду о семиотици и синтакси иконе бавио питањем смисла и покушајем да се у иконичком свету тај смисао успостави, дошао сам у Библиотеку. Срећним сплетом случајности или околности, стигао сам на место које је сажимало све оно, по мом мишљењу, најбоље у библиотекарству, макар најбоље за библиотекара мог типа. Дошао сам 1998. године у некадашњи Предметни и стручни каталог Народне библиотеке Србије и помало изненађен и не мање одушевљен открио да ми је задатак да у књигама или чланцима проналазим тему (као семиотички сплет смисла), да тај смисао на неки начин фиксирам и да тиме посведочим да он постоји. Данас, у

време *постмодернизма*, обмане и релативизма овакав став може деловати помало и смешно, али је за мене био потпуно уверљив и могу рећи да се за ових тридесет година никада нисам поколебао у тој идеји да је управо то основни задатак посла којим се бавим.

Ви сте током свој библиотечког рада остали увек у контакту са материјом везаном за свој основни образовни профил, наиме, обрађивали сте публикације из филозофије и сродних области. Међушим, врста посла коју сте обављали заправо представља организацију знања, класификацију и свршавање. Колико је формална организација знања, уоквиривање материје, блиско филозофији као науци и Вама лично?

Небојша: Кад се већ присећам, могу рећи сам у свом првом стручном раду, који се бавио предметним одредницама из области филозофије, заговарао једну паралелу која ми се чинила актуелна и реалистична, а то је паралела између класификатора (а све имајући пред очима класификаторе-узоре у Народној библиотеци Србије) и монаха. Рад обе ове специфичне врсте људи је био помало анониман и скрајнут, а по мом мишљењу веома значајан зато што су то били људи (жене) који су својим послом (и својим постојањем у Библиотеци) сведочили да смисао постоји. У том погледу сам заиста имао среће.

Од почетка свог библиотечког радног века бавио сам се областима које су блиске мом образовању – класификацијом и касније каталогизацијом књига и чланака из часописа из области филозофије, религије, психологије, етнологије, историје и осталих првенствено хуманистичких дисциплина. У том смислу, тешко да бих могао пожелети (и замислити) лепши посао и заиста сам увек био поносан на свој посао у библиотеци и на привилегију да се тим послом бавим.

Зато сам (свесно) увек остао класификатор који ради непосредно на каталогизацији и класификацији, у самој бази података, што је посао од кога данас многи у библиотекама беже и који се не котира превисоко у некој „модерној“ библиотечној хијерархији, као недовољно савремен и туђ свету „спектакла“ и „догађаја“. То је везано и за једну личну, потпуно приватну ствар: мада сви колоквијално кажемо да је установа у којој радимо наша кућа, а временски то и јесте наша друга кућа, код мене је то било још много конкретније и личније.

На почетку факултета, на крају прве године, први пут сам дошао у Народну библиотеку Србије да тражим Хофманову књигу *Златни ћуи*, за изборни испит из Историје књижевности. После тога, наредне скоро четири године, из Народне библиотеке Србије у ствари нисам излазио. Сваки дан, када су то предавања или вежбе допуштали, био сам у Библиотеци. У њој сам писао и свој дипломски рад, ту га и завршио, спремио тада

обавезни завршни испит – клаузуру и после тога, када сам рачунао да се моје тада још релативно кратко дружење са Народном библиотеком приводи крају, почео сам да радим у издаваштву и да као корисник долазим на чувени СРП и доносим књиге на Каталогизацију у публикацији. Тада сам имао прилику да библиотеку видим са друге стране – прво сам у њој био као класични корисник, читалац, потом као корисник-издавач и, кад се тај период завршио, помислио сам да о библиотеци доста тога знам. Ипак, после годину или две, дошао сам у Народну библиотеку Србије као неко ко ће у њој радити. Тада још нисам знао колико година, али претпоставио сам да ће то бити посао који ће потрајати. Заиста је тако и било.

Могу рећи да сам се временом све мање осећао искључиво као филозоф, а све више као библиотекар. И то као једна доста особена врста библиотекара, као класификатор. Ово наглашавам, јер као што сам рекао, класификација је за мене од самог почетка била нешто што је веома блиско мом образовању.

Откако сам, захваљујући брижљивој и стрпљивој обуци колегиница у Предметном и стручном каталогу, почео да се бавим послом предметизације и стручне класификације, запазио сам да тај посао није ништа друго до један модел примене нечега чиме су се филозофи, такорећи, одувек бавили. Од Аристотела сигурно, а пре њега и код Платона и Сократа, филозофија је покушај да се све што јесте, стварност у првом реду, а потом и оно што стоји *иза* стварности (ако нешто такво, трансцендентно, уопште постоји), класификује у неке категорије. Аристотел је то изричито формулисао, али и код Платона, наравно, имамо говор о тим савршеним идејама, о општим појмовима, који би требало да опишу нашу стварност и да је на неки начин утемеље, тј. да нам покажу да *иза* ове хаотичности, нереда чији смо свакодневно сведоци и жртве, постоји један свет стабилности, један свет смирености, један свет реда.

Ова идеја ми је одувек била примамљива, па, без обзира на то што је стварност често демантовала овакву врсту размишљања, на крају, а сада већ могу да говорим о неком крају своје библиотечке каријере, сматрам да не постоји место које боље сведочи о томе него што је библиотека.

Наравно, у томе нећу бити оригиналан. Читао сам познате Борхесове ставове који су постали топови или општа места о библиотеци, а потом и мање познате, али исто тако инспиративне ставове Николаја Фјодорова (*Никола́й Фёдорович Фёдоров*) о томе да институције као што је библиотека у ствари служе да победимо смртност, да докажемо да смрти нема. То ми је од почетка, а касније, с протоком времена, како сам више долазио у контакт са смрћу и пропадљивошћу, био све смисленији одговор. Због озбиљности овог става или сопствене природе, осећао сам одговорност због рада у националној библиотеци, у институцији у којој ми, класификатори и каталогизатори, радници са корисницима, радници у депоу и „по-

себним фондовима”, библиографи, по мишљењу Фјодорова, библиотекара за кога је везана легенда да је прочитао и могао да пронађе сваку књигу у огромној библиотеци Румјанцева у Москви, радимо на томе да оживимо сопствене очеве.

Мислим да је скоро немогуће, без обзира на сву патетику и ирационалност овог става за „свет”, замислити посао који би више обузео човека од овако схваћене библиотекарске мисије.

Бавили сће се превођењем. Одакле пошиче знање језика и иншересовање за ове полове? Каже се често да је превођење „крвав” посао, који поред кайациштеша у области познавања језика захтева и уйорност, сирйљење, смисао за дејтаљ, за схваћтање контекста. Да ли видиште себе као носиоца оваквих особина? Шта је Вас окренуло ка преводишћиву?

Небојша: Ваше питање, као и претходна, у најбољим херменеутичким традицијама већ имплицира и усмерава некакве одговоре, и ја ћу покушати да их пружим колико је то у мојој моћи.

Заиста, превођење као посао и као вештина је у моме животу једина делатност која би по значају могла да се пореди са библиотекарством, са класификацијом којом сам се током читавог свог радног века бавио. Ово није случајно и као професионално деформисани предметизатор одмах у томе видим моћ аналогije, основног инструмента класификације, а у неком смислу и моћ метафоре, онога *мета-фёрw* или преко (*йре*)-ношења.

Говорио сам о блискости библиотекара и монаха са становишта посла који није јаван, у коме постоји одређена анонимност, а сада већ и сами можете да препознате да је и за преводиоце ова одлика такође врло карактеристична. Не знам да ли је релативна, привидна или стварна анонимност нешто што ме је привукло том послу, уз свест о његовом значају, јер је преводац тумач култура и човек који повезује различите светове. То ми је заиста било изазовно.

На практичној равни „случај комедијант” је поново одиграо неку важну улогу. Први превод радио сам годину дана после дипломирања, када себе ни у ком погледу нисам видео као преводиоца. Имао сам одређено, стандардно знање руског језика стечено кроз школовање, кроз обавезни испит на факултету и на почетку постдипломских студија, али то заиста није било ништа што је од мене чинило преводиоца. Љубав према руској култури такође је била само потребан, али не и довољан услов. Био је ту и вуковски језик Источне Херцеговине мојих предака и мог раног детињства, са данас помало архаичним акцентима и архаизмима уопште. Имао сам и похвалу своје професорке руског језика на Филозофском факултету Марије Марковић, познатог преводиоца руске филозофије, која ми је после семинарског превода текста о Достојевском и нееуклидовској геометрији,

као похвалу рекла: „Ви бисте требало да будете преводацац”. Годио је то мом самопоуздању и сујети, али нисам то схватио преозбиљно. Ипак, тада је она као искусни преводацац вероватно видела нешто даље него што сам као студент могао и да замислим.

Кад су ми колеге из издавачке куће Плато понудиле да, пре свега због мог дипломског рада који се бавио иконописом, преведем практични приручник Дионизија Фурнографиота (*Дионисий Фурнографиот*) о иконописању, то је за мене било потпуно неочекивано и нисам лако скупио смелост да се тим послом позабавим. И овом приликом се испоставило да су ме други у неком погледу познавали боље од мене самог.

Тада се, наравно, преводило на сасвим другачији начин од данашњег, уз механичку писаћу машину *Unis*. Уз речнике и сасвим други мисаони рад, морали сте да реченицу и читав пасус у глави комплетирасте, па да је потом ставите на папир, без неких великих промена у будућности. То је посао успоравало, али га је у неком смислу заиста чинило и темељнијим и промишљенијим. Без консултација на интернету и у базама података, препуштени сте својој упорности, спремности на провере и интуицији. Али, било како било, то што је почело као случајност показало се као нека врста друге судбине.

Низале су се књиге из области руске религијске филозофије, па су ту били и великани попут Берђајева (*Никола́й Алекса́ндрович Бердя́ев*) и његових *Смисла стваралаштва* и *Философије слободе*, ренесансних ликова попут Павла Флоренског (*Па́вел Алекса́ндрович Флоре́нский*) и *Стуба и шврљаве истине*, Лосева с његовим великим синтезама о Платону, о филозофији имена, Хоруџија са антропологијом у *Православној аскези* и многих других. Време је учинило своје, постао сам члан Удружења књижевних преводаца и број преведених дела је растао. Али, суштински, ова усамљеничка и изузетно захтевна делатност превођења ми се увек чинила сродном оној којом сам се бавио у библиотеци, а то је делатност успостављања смисла у одређивању тема, у књигама, чланцима, у свим врстама публикација. Као што сте и сами приметили, преводаштво не само да је леп посао који испуњава и доноси неизмерно задовољство, већ је на неки начин посао за вечност, посао који доноси један заокружен, коначан резултат и сведочи (заступа нас) у будућности, и остаје заувек.

Када овако дефинишемо преводаштво, јасно је да оно не само да захтева одређене особине него и њима поучава. Поред особина које сте Ви навели, које свакако одликују праве преводиоце од којих сам покушавао да учим и на које сам се угледао, ту су и упорност, стрпљење, нужни страх пред белим листом папира или празним екраном рачунара у тренутку када почињете да преводите књигу од више стотина страница или више томова. Дакле, осим тога, превођење нас учи и одређеној смерности и скромности.

Ово сам научио или покушавао да учим од људи са којима ме је прево-

дилачки рад спојио, који су умногоме одредили и моје схватање тога посла, а посредно и моје схватање библиотекарства или живота у целини. То су људи који су редактирали моје преводе, покушавали да ми помогну у тим преводима, као што је историчар филозофије професор Илија Марић или наш велики библиограф Добрило Аранитовић. Или оригинални и за данашње време неуобичајени издавачи-мислиоци са мисијом, попут Владимира Меденице, оснивача едиције „Руски боготражитељи“ у издавачкој кући Логос. Временом смо од случајних сарадника постали и пријатељи, радници на ономе што би Фјодоров назвао „заједничко дело“ и то је, у мом случају, један од највећих добитака преводилачког посла.

Ваше питање се односи и на оно што ме је окренуло преводилаштву. Па, може се рећи, живот сам. У одређеном периоду, неке две до три године када сам посебно интензивно преводио, живео сам искључиво од овог посла. У том погледу, морам да разочарам оне наше читаоце који преводилаштво схватају као један необавезан посао, без радног времена. Оно од човека захтева нешто потпуно супротно, огромну самодисциплину. Мора се радити сваки дан, константно, да би се поштовали рокови и ритам целине, да би ваш превод, на крају, макар у одређеној мери, одговарао замисли коју сте имали док сте читали оригинал. Неоспорно је да као преводиоци утичемо на рецепцију и деловање одређених мислилаца код нас. У том смислу ми је драго да Павле Флоренски и Николај Берђајев у нашој култури, макар неким својим делом, говоре мојим гласом.

Могу да кажем да ме је свест о томе прилично оптерећивала. Грешке, које су неминовне, не опраштају се себи тако лако и увек остају. На срећу, добре ствари и добри преводи такође остају да сведоче о посвећености преводиоца ономе што је радио, али такође и ономе што сам назвао скромност, а чега је данас све мање. О потреби да се сопствени ставови увек преиспитују, да се контролише и оно што вам се чини очигледним у преводу и да се увек ослањате на мишљење људи који су некако доказали да материју познају боље од вас, а такве ћете увек пронаћи, ако тражите искрено.

За овај, преводилачки део живота, могу да кажем да ми је жао што није потрајао дуже, мада се у мојој преводилачкој библиографији налази близу 30 књига, у којих су многе вишетомне, из области руске религијске филозофије и православне теологије. Жеља која је остала донекле неиспуњена јесте да се још посвећеније бавим превођењем. Надам се да ће ми живот пружити прилику да је донекле остварим.

Када говоримо о сродности преводилаштва са послом библиотекара, као сродности успостављања смисла у неком тексту или пак одређивања смисла у њему, што се догађа у предметизацији, у превођењу покушавате да транспонујете ствари из једног језика на неки прихватљив и разумљив начин, а да истовремено суштина, идејна срж текста остане непромењена

или неокрњена. Ово се у великој мери дешава и код предметизације, када покушавате да тему текста одредите тачно (истинито). У питању је вештина/способност која, и поред неизбежне мере субјективности, за претпоставку има истину у тексту, као што и преводилац увек мора да, у крајњој инстанци, поштује оригинал.

У Вашој биографији истиче се и склоност ка уређивачким пословима, занимање се и за библиографију. Да ли су сва ова интересовања заснована на неком заједничком именишљу, има ли нечега што их веже, чини исцрепљеним у чврсто заједничко језгро?

Небојша: Драго ми је да сте поменули још једну делатност која ме је у мом професионалном раду испуњавала и заузимала велики део мог времена, а то је рад на библиографијама. Ово се првенствено односи на текуће националне библиографије и могу да кажем да сам, по мом осећању, у складу са својим могућностима, у свом библиотечком ангажовању највише времена провео на пољу библиографија чланака, на пољу креирања и развијања СР записа за чланке, на подстрек тадашњег управника Сретена Угричића, а што је такође повезано библиографским послом.

У организационом смислу, све је то нераскидиво везано са радом на формирању и одржавању Одсека за аналитичку обраду чланака у Одељењу серијских публикација, који је успостављен почетком 2000-их година, у сарадњи са колегама преузетим из Југословенског библиографског института (ЈУБИН).

Колеге су нам донеле своја знања и искуства из области библиографије, а ми смо их потом заједно усаглашавали са нашим правилима каталогизације и класификације и мењали у складу са оним што је неминовно наилазило у периоду пуном промена, а то је пре свега нужност да се оно што је некада рађено искључиво на папиру (УДК ознаке за чланке) забележи у електронској бази, као комплетан библиографски опис чланка; потом да се томе неизоставно дода и одређени линк до пуног текста, што је од великог значаја за наше кориснике, а на крају да се то огромно богатство података и ауторског доприноса на неки начин уреди уз помоћ нормативних датотека. У овом последњем Одсек аналитичке обраде чланака је дао и даје изузетан допринос на нивоу читаве Узајамне библиотечке базе Србије, јер смо безрезервно прихватили и практично применили оно што су колеге из ВБС-а покренуле и на чему је највише радио колега Милорад Вучковић Брацо.

Post festum гледано, у рад на библиографијама сам ушао прилично неприпремљено у професионалном смислу, али отвореног ума, спреман да учим, и заиста, учио сам како од колега из ЈУБИН-а, које су имале доста искуства у том раду, тако и од других колега библиографа, који су ми помагали да се чувам претераних „излета“ и оригиналности, да не изгубим

из вида потребу да се у раду држимо стандарда, што омогућава уклапање у систем и преузимање наших записа и нашег рада у неке друге системе и различите будуће и могуће форме организације знања.

Као што сте и сами приметили, очигледно да и ово интересовање за библиографију као дисциплину и инструмент, које је створило нека непролазна пријатељства и искрена поштовања, јесте повезано са оним истим језгром које је имало највећи утицај на мој професионални живот, а то је покушај да се дође до неког координатног система, до неког пописа или описа свих ствари (библиографски идеал), у коме би искази, појмови, публикације, књиге, чланци, како год их називали, идеални ентитети, представили слику неког смисла. То нису само Екови „бескрајни спискови“, али свакако јесте одјек неког дечачког сна о коначном опису свих ствари или оно што се у популарној науци назива „снови о коначној теорији“.

Стога је и моје интересовање за библиографију у ствари поновни покушај да се нешто пролазно, привидно ефемерно фиксира, да се тиме сачува. Може се рећи, ако се осврнемо на интересовање за предметизацију, класификацију, преводилачки рад и рад на библиографијама, да то показује неку врсту „опсесивног“ покушаја да се ствари фиксирају, да се пролазност заустави, или како бисмо то на неки начин, а можда мање песнички формулисали, да се доспе до нечега стабилног и сигурног.

У том смислу, ово интересовање је резултирало различитим библиографијама, електронским и штампаним, којима сам се бавио, а посебно једним низом од преко двадесет годишњих текућих библиографија чланака из друштвених и хуманистичких наука. Пребачена у класични облик, то би била једна огромна библиографија, довољна да сама испуни један људски живот. Наравно, сама израда, каталогизација и класификација, па потом редакција, у великој мери троше човека, али пружају и одређену награду. Као и већ поменуте активности, превођење и рад на класификацији у различитим областима, рад на библиографијама није ауторско дело класичног типа, већ је увек производ заједничког рада, како у оквиру исте организације (одсека) (*хоризонтално*), тако и у времену, кроз ослонац на претходни рад и претходнике уопште (*вертикално*). Тако се опет враћамо на појам „заједничког дела“, јер је све што сам радио било плод сарадње, заједничког рада и труда различитих људи, са различитим схватањима и навикама.

У Народној библиотеци Србије радиће од 90-их година. Како видите унутрашња институционална кретања, библиотеку у различитим друштвеним контекстима? Како се, по Вама, током година мењао њен правац кретања, кадровска структура, однос према раду, одговорности, осећање институционалне припадности и лојалности према институцији свих оних који чине њено биће, а то су, наравно, људи?

Небојша: Најпре, када се сада осврнем на тај период рада са краја 90-их, од 1998. године па до данас, с једне стране, чини ми се да је прошло доста времена, да смо се доста променили и Народна библиотека Србије и ја. Али, с друге стране, мој унутрашњи осећај и урођена скепса ми шапућу да је суштина код оба овде поменута *енџиџеџа*, Народне библиотеке Србије и Небојше Ковачевића, остала иста.

Одговарајући на Ваше питање о унутрашњим кретањима и променама у Народној библиотеци Србије за ових тридесетак година, покушаћу да бар донекле избегнем методолошку грешку која је прилично честа у оваквим разговорима о прошлости и то не само у научним или псеудонаучним истраживањима, већ и у приватним разговорима или присећањима. Дакле, покушај да једно време меримо мерилима неког другог времена, да вредности једног времена процењујемо и поредимо са вредностима другог и другачијег времена.

Могу да приметим да се, на срећу или нажалост, време као ток људских ствари изгледа мења брже него ми. Ми дуже остајемо исти и по природи теже прихватамо промене, грчевитије се држимо за оно прошло, као сигурно и безбедно, као боље и лепше. Када се данас присетим два, у организационом погледу различита периода која сам провео у Народној библиотеци Србије, један од 1998. до 2005. године, када сам био у Одељењу предметног и стручног каталога, потом Одељењу монографских публикација, и од 2005. до данас, када радим у Одсеку аналитичке обраде чланака у Одељењу периодике, јасно је да сваки период има своје специфичности, условно говорећи успоне и падове, који нису били последица само промена у друштву и Народној библиотеци Србије, већ и последица промена у мом животу и разумевању догађаја.

Ако размишљам о људима са којима сам радио, они су мање-више остали исти. Некакав унутрашњи оквир се мењао и можда бих као неки квазиобјективни посматрач могао да приметим, а објективан посматрач сигурно нисам, да је у времену које већ доживљавамо као „бољу” прошлост било много више осећања за оно што Ви називате „институционална припадност и лојалност институцији”. То је заправо и прилично разумљиво.

Кад сам дошао, још смо били у неком псеудосоцијалистичком систему за који смо, млади и прилично неискусни, тада мислили да је најгори од свих могућих система у свим могућим световима. Потом смо упловили у врли нови свет „дивљега” капитализма који се није претерано осећао у библиотеци, осим по неком начину размишљања да све оно што је претходно било није добро и да га треба радикално променити. Ново је, по дефиницији, требало да буде боље, беспоговорно или по некој врсти прећутног декрета.

То схватање ми је било прилично страно, али, с друге стране, поштовао сам покушај да се библиотека као институција осавремени, који је понекад за мене прелазио пожељне и сврсисходне оквире, али је некад доно-

сио и добре стручне резултате. У мери у којој је био плод искрене жеље да библиотека не буде мртва институција, без духа, изолована од свега што неминовно долази, тај период се може проценити као прагматичан и револуционаран, али неинституционалан.

Последњи период и статус националне библиотеке, уз опасност карикирања и непостојања довољне историјске дистанце, има различите аспекте. Библиотека је отворенија према споља, живља и активнија, укључена у међународне и стручне токове, више „светска“. Ипак, у погледу унутрашњег доживљаја, то је и период преживљавања и очекивања, у коме доминација личног наспрам општег и површност знања у свету изван библиотеке доводи до својеврсног животарења у самој библиотеци како у погледу материјалног тако и у погледу духовног, стручног и организационог.

Основа постаје рад вредних и посвећених појединаца, а не моћ целине и организације. Помало ирационално, рад се истовремено све мање цени, а све више препушта онима који су по свом осећању дужности или етичке одговорности и даље спремни да раде. Наравно, илузорно је мислити да су корени тога у библиотеци: стање у њој је само покушај саме институције да се прилагоди свету изван ње, да настави да траје.

Шта то значи у пракси и са становишта унутрашње организације, можда ће бити јасније ако поделим утисак да људи у мојим раним библиотечким годинама многа питања једноставно нису постављали. Многе ствари су се подразумевале, у добром и лошем смислу, попут присуства на послу, остваривања и пребацивања постављених норми или још више, па чак и излишност норми као таквих. Подразумевало се остваривање онога што је у најширем смислу било схваћено као допринос нормалном животу националне библиотеке, јер је управо то био циљ који је превазилазио наше личне циљеве и потребе.

Све ово је производ схватања да нам је, као библиотекарима у националној библиотеци, страна било каква индивидуалистичка аксиологија, уз парадокс да се бавимо послом који тражи управо труд индивидуалности и субјективности. То ми се чини као највећа разлика у односу на оно што видимо данас. Дакле, то није оно што је карактеристично за Народну библиотеку Србије или било коју библиотеку у Србији. То је карактеристика друштва.

Народну библиотеку Србије сам увек доживљавао као један посебан микросвет у коме су се, додуше, као у прилично кривом и специфичном огледалу, преламала саморазумевања и доживљавања читавог друштва у одређеном моменту.

Што се тиче кадрова (а неки су сматрали да „кадрови решавају све“), данашњи запослени (библиотекари), по мом мишљењу, имају доста позитивних особина у односу на моју генерацију и старије од нас, када бејасмо

млади и пуни очекивања. Као прво, „нови“ библиотекари су самосвесни, боље знају шта желе, а мислим да имају и доста знања у смислу познавања конкретних, практичних ствари. Пре свега, знања о ономе за шта процењују да им је потребно. То је, се становишта посла, веома корисно и функционално. Ово „нови“ и „млади“ треба разумети врло условно, јер је један од највећих проблема библиотека и кадровске политике непостојање истински младих људи и енергије коју они доносе. Ова се граница поодавно помера на људе у четрдесетим и педесетим годинама.

Овде, међутим, постоји једна замка за коју, по мом мишљењу, нису одговорни данашњи запослени или данашњи „кадрови“, већ сам систем, пре свега систем образовања. Данашњи просечни библиотекар, каталогизатор, класификатор, у погледу општег образовања је много мање образован него некадашњи библиотекар. Ово, наравно, није само генерацијско питање, већ се, услед система образовања, најочигледније испољава у овом облику. Релативизована је способност да се процени шта је заиста потребно, јер се често оно „непотребно“ испоставља као веома важно за будућност.

Ово, наравно, не значи да данас немамо изузетне, веома образоване стручњаке у различитим областима библиотекарства. То што библиотека као институција опстаје треба да захвалимо њима – они су, како би се то новозаветно или по изреку Павла Флоренског рекло, „со земље“. Част ми је што сам имао прилику да упознам такве људе и да са њима још и сарађујем. Ипак, они су пре изузетак него правило, у знатно већој мери него што је раније био случај. О овоме могу да сведочим и као дугогодишњи члан Републичке комисије за додељивање стручних звања, која је, као институција, једна од првих жртава и сведочанстава промене у схватању знања и образовања.

Да ли опште образовање има неку вредност, коју смо му ми приписивали, или не, то је ствар расправа и ствар схватања образовања као таквог. Међутим, чињеница је да данашњи „нови“ библиотекари о неким стварима једноставно и не размишљају. Више не постоје дилеме које су некада биле битне у проблемима обраде, у проблемима предметизације, не постоје семантички проблеми. Они су многима једноставно непостојећи и страни, јер за њих и не знају.

У том погледу помало се осећам као некакав странац у том „модерном“ свету који се развија у библиотеци, а још више изван библиотеке, у том свету у коме диплома, па чак и она која није многоструко сумњива, више није неки гарант одређеног квантума знања. Тиме је ово и говор о неопходним променама у начину обраде – више не покушавамо да обрада буде детаљна, свеобухватна. Малобројни и све малобројнији, притиснути количином материјала за обраду и роковима, смањењем броја људи, сведоци смо да се то одражава на укупну атмосферу. Наш посао није више

престижан у смислу у коме је то био када сам са страхопоштовањем, као младић, дошао у Народну библиотеку Србије.

Осим тога, као што сам рекао, оно што јесте промена је радикално слабљење ранијег етоса рада у националној библиотеци. Ако данас неком кажете или покушате да му сугеришете да је понос радити у националној библиотеци, он ће вас, ако је пристојан, чудно погледати, а ако је мало мање пристојан, упозориће вас на плате у националној библиотеци и на своју жељу да је што пре напусти. Наравно да имам разумевања и за један и за други приступ, јер то није схватање и однос према националној библиотеци, већ одјек једног приступа који је у свету, у коме је све само роба, не само пожељан већ и скоро једино могући модел понашања.

Можемо ли, након осврћна на прошлост, да направимо и покушај једне филозофске антиципације будућности библиотеке и библиотекарства? Ујркос сада већ годинама присушној дојазни о „крају књиће”, јасно је да се она није догодила и по свему судећи неће. Штавише, технологије све мање делују као да се развијају ради олакшавања полова људима, а све више као самодовољне. Такође, показује се да је њихов утицај на образовање често и штећан, а ошћућење човека од човека, које су оне донеле, такође је већ ошћће место у разумевању савремених друштвених шокова. Где су библиотеке у свему шоме и где би могле бићи у ближој или даљој будућности?

Небојша: Ако пожелимо да на неки начин побегнемо од прошлости о којој смо говорили, а која нас ипак умногоме одређује, присећам се Црњанског и његовог, мени драгог, а веома песимистичног става, по коме је „прошлост грозан, мутан бездан, и што у тај бездан потоне, не постоји више, нити је икада постојало”. Мислим да је мисао Црњанског, ову реченицу, дозвољено пројективно применити на будућност. Мој први одговор на Ваше питање, најопштије гледано, биће скоро баналан и таутолошки. Једина извесност коју имамо о будућности јесте да не знамо каква ће она бити.

У том смислу, прича о библиотекама у будућности, прича о књизи, јесте у ствари прича о нашим очекивањима, жељама, без икакве извесности коју тражимо. Немам пророчке способности, нити ми је визија филозофа-пророка икада била блиска. Зато ћу рећи нешто о својим очекивањима, што може деловати анахроно или превазиђено.

Као што сте приметили, прича о крају књиге се испоставила као једна од оних допадљивих, али прилично непромишљених прича које би се могле упоредити са разглашеном Фукујамином причом о „крају историје” или сличним пророчким покушајима.

Прича о књизи за мене је прича о човеку. У оном смислу у коме човека одређују његове емоције, његова прошлост, његове жеље, његове чежње,

мислим да још није пронађено боље и прикладније место за чување, проживљавање и поновно „оживљавање“, како би то Николај Фјодоров рекао, неких прошлих, будућих и могућих светова него што је књига.

Питање медија и технологије је нешто што не можемо разрешити. Технологија утиче и утицаће на изглед књига, на начин, на сам садржај књиге као такве. Скрећем пажњу на редукцију коју свесно вршим када говорим о књизи у овом најширем, најопштијем смислу. Пре свега ту мислим на оно што се схвата као неки облик књижевности или некакво духовно схватање света у сваком могућем облику, док се данас о библиотекама првенствено размишља као о информационим центрима.

Код мене, у традицији мог образовања, како филозофског тако и оног другог и другачијег, између информације и знања постоји и увек је постојала јасна разлика. Мислим да ће та разлика опстајати и даље.

Без обзира на то што библиотеке, наравно, по својој природи јесу и центри за пружање информација, оне не могу да буду редуковане на информациону функцију и морају у оном смислу у коме се књиге уопште читају, у коме су људске емоције још увек важне (а мислим да ће увек бити важне, без обзира на медиј на коме се испољавају), остати нека врста храмова. Свесно сам употребио ову реч, не мислећи наравно на религијску природу ових објеката, већ пре свега на њихову духовну природу. Библиотеке, као што је наша национална библиотека, али и нека сасвим мала школска библиотека, или (не)заборављена библиотека крај новобеоградске Фонтане, пре свега су за мене места духа.

Уз ову ограду, јасно је да је технологија незаменљива и неопходна. Нећемо и не можемо је искључити; било би апсурдно. Покушај да се одрекнемо најновијих технолошких достигнућа био би не само смешан, попут минхаузеновског повлачења за сопствени перчин, већ и неостварив. Замислите само наше каталоге у некадашњој форми и садашње базе података или будуће складиштење прича/сведочанстава о људском искуству (највреднијој роби у свету технолошког, „надзирућег“ капитализма) у облику различитих холограма. Или на неке друге начине, који нам данас још нису на хоризонту.

Оно према чему, као што сте и Ви у Вашем питању имплицитно утврдили, морамо да останемо критични, јесу сврха или циљ коришћења одређене технологије. Технологија не само да је фактор раста и неслућеног развоја, већ је увек била фактор и чинилац моћи. Али, што је најзанимљивије а можда и најопасније, постаје фактор неконтролисане и саморепродукујуће моћи.

Оно што видим као суштину/сврху будућих библиотека, јесте настојање да остану центри окупљања људи (мислећих појединаца). Једним делом, као информациони центри. Али, пре свега, морају да остану духовни центри. Да се у њима образују људи који ће имати способност да кри-

тички мисле, људи који своје одлуке (знање) неће базирати на PowerPoint презентацијама, већ на књигама, и то читавим књигама, а не одломцима, изборима и препричавањима.

Ако успемо да овакав приступ сачувамо макар у одређеној мери, мислим да библиотеке не само да имају будућност него су неопходне у много различитих контекста.

Често је у временима криза и промене парадигми коришћена сентенца: „Без 'овога' или 'онога' – овај свет ми не треба“. Зато ћу и ја, помало анегдотски рећи: „Заиста, какав би то био свет без библиотека?“

То смо већ виђали и о томе опет можемо промишљати најпре у библиотекама. Тај свет постоји у *Фаренхајту 451*, или још проницљивије и непоштедније у неким другим утопијама, као што је Хакслијева. Оптимиста сам, имајући у виду непроменљивост и жилавост људске природе, која, поред негативних, свакако има и позитивне стране. Док је људи, биће и њихових снова, њихових нада, њихових љубави, стварних или замишљених. Па према томе, и књига и библиотека.

Овај број Гласника шемањски је посвећен вештачкој интелигенцији. У овом шренушку, она за већину својих корисника представља велику новину и, моћло би се рећи, предмет забаве. Масовна употреба још увек је заснована, пре свега, на радозналости људи да испишају њене капацитете, али њена примена у многим областима теорије и праксе све је присутнија и све се брже имплементира и постаје саставни део живота и људских употреба. Како Ви видиш вештачку интелигенцију, њену улогу и место?

Небојша: Поштована колегинице, као што се и на основу актуелног броја *Гласника* види, вештачка интелигенција је постала свеprisутна тема, а мене стављате пред тежак задатак да говорим о нечему што је колико обавијено неким мистичним и тајанственим велом толико и прилично специфично у смислу знања потребног да се о томе говори. Пошто сам свестан да, и поред љубави према техници, немам потребно специфично знање да о вештачкој интелигенцији говорим, ограничићу се на неке личне напомене о овом надлазећем феномену.

Вештачка интелигенција, по мом мишљењу, баштини читаву једну традицију, механицистичку традицију европског просветитељства, са идејом одређене репродукције људских процеса у позитивистичком стилу. Човек се на неки начин схвата као машина, па и његова интелигенција покушава да се изнова конституише у том стилу.

Наравно, ово је упрошћена верзија свега што се дешава, јер иза овог схватања не стоји само одређена позитивистичко-прагматичка идеологија, већ свакако и одређена онтологија, у смислу у коме се о онтологијама говори, на пример, у библиотекарству. Оно што данас називамо вештачком

интелигенцијом, или претходницом овог процеса, а то је машинско учење, неоспорно ће представљати и већ представља револуцију. У ком правцу ће та револуција ићи, мислим да данас и не можемо потпуно да појмимо, али сам сигуран да је не можемо избећи. Она је већ ту.

Зашто кажем да је већ ту? Зато што, на основу популарних и новинских чланака, медијских наступа, очекујемо некакву револуцију, радикалан преокрет, прелом. Мислим да до тога неће доћи, бар не на тај начин. То ће бити приступ малих корака. Када говорим о овој стратегији корака, имам у виду једну помало необичну, али библиотекару дозвољену, асоцијацију.

Присећам се књиге *Роман Милоша Црњанског* Николе Милошевића, коју сам читао негде у средњој школи. Једна реченица је деловала доста необично у овој иначе одличној књизи. Она гласи: „У свету књижевних дела, потмуле експлозије имају највећу снагу”.

Ово сам запамтио заувек. Мислим да се тај став може применити много шире од света књижевних дела. Често у свету духовног и уопште, у свету интелектуалног, те „потмуле експлозије” могу имати највећу снагу.

Мислим да ће ово што ми данас зовемо вештачком интелигенцијом бити управо једна од тих „потмулих експлозија”. Нешто што долази постепено, што неће наступити онако како то очекују глорификатори или апокалиптичари. Неће бити некаквог смака света у смислу „зле вештачке интелигенције” која ће нас уништити и одузети нам наше драгоцене и вољене послове. Она ће их сасвим сигурно променити.

Али, без неких етичких претпоставки, данас не можемо да видимо у ком правцу ће се то одвијати. У том смислу, скрећем пажњу на помало идеолошки карактер самог израза, у духу неолибералистичког „царевог новог руха”: вештачка интелигенција, осим термилошки, ипак није „права” интелигенција. То је, у техничком смислу, у коме је машинско учење, па и сама вештачка интелигенција која покушава да опонаша људску интелигенцију, ипак примарно дедуктивни поступак (сетимо се само *Big Data* и значаја вероватноће и статистике), за разлику од интелигентног, интелектуалног, критичког поступка који је претежно индуктиван. И човек покушава да учи из сопствених грешака, а не само, па чак не и првенствено, из сопствених успеха. Знам да у новим алгоритмима вештачка интелигенција укључује и сопствене грешке, али као нешто непожељно и погрешно, нешто што треба избећи и одстранити.

Осим тога, мислим да недостаје један битни фактор људске интелигенције, а то је емотивни фактор и спремност да се, из различитих разлога, иде у контрафактичко, у контрачињенично. Па да се на основу тога живи, долази до открића, пропада, пати, умире. Укратко речено, сам назив „вештачка интелигенција” је технички и прилично идеолошки.

Без обзира на то како звали или доживели ову најновију револуцију, она ће имати огроман утицај на наше животе, или, можда, на животе

оних после нас, од практичне сфере, која очигледно може бити угрожена различитим псеудоактивностима. Почевши од најједноставнијих ствари, као што су вештачке/измишљене фотографије, вештачки/измишљени говори и снимци, па до знатно сложенијих процеса, који се односе на прикупљање огромног броја личних података и конституцију читавог система (паралелне стварности) и онога што се назива „надзорни капитализам“. Ако је „надзорни капитализам“ неспорно постојао без вештачке интелигенције, са вештачком интелигенцијом он постаје практично неограничен.

Библиотекарство ће као делатност добити крила и бити преображено новим способностима, на пример могућношћу да се претражује на природном језику и да се симултано користе резултати милиона истраживања и претраживања, практично у тренутку.

Ипак, мислим да и даље није превазиђена и тешко да ће бити превазиђена она „семантичка препрека“. Оно што, рецимо, у процесу класификације значи одредити тему за нову, необрађену књигу или чланак, што значи схватити иронију у тексту, разумети семиотички оквир који стоји иза неког текста. Илејн Свенонијус (*Elaine Svenonius*) у својој чувеној књизи о организовању информација то је назвала *семантичка препрека* и мислим да ће управо она и даље опстати као критички коректив за надлазећу и потенцијално „свемогућу“ вештачку интелигенцију. Ниво семантичке контроле ће се хијерархијски померити навише, што ће библиотекарима омогућити да се лише низа досадних и поновљивих операција. С друге стране, биће нам потребни стручњаци новог профила и новог опсега знања који ће проверавати, контролисати и исправљати веродостојност или истинитост закључака до којих можемо доћи помоћу вештачке интелигенције.

Тако се поново враћамо на питање чувеног Тјуринговог теста. Дакле, Алан Тјуринг (*Alan Turing*) сматрао је да о интелигенцији рачунара можемо говорити када више не будемо у стању да разликујемо да ли разговарамо са стварним човеком или са компјутером-машином, како је то формулисао.

Мислим да тај тренутак није наступио, мада нас убеђују да јесте. Он може да се продукује у вештачким условима хипотетичког, вештачког разговора на неке сасвим тривијалне теме. Али у правом смислу још увек, ако разговарате са оним што се назива вештачка интелигенција, са неким ChatGPT-јем или другим алатом овог типа, моћи ћете да разликујете да ли вам одговара стварни човек или машина. На крају, можда и као некакву занимљивост, морам да кажем да је и овај разговор, као звучни запис, пребачен у текст на основу *TurboScribe* онлајн-модела базираног на вештачкој интелигенцији (<https://turboscribe.ai/>).

Могу да кажем да српски језик и ћирилица, на моје велико задовољство, нису били никакав проблем за овај онлајн алат вештачке интелигенције.

Овај мали корак ка неком будућем свету људских потреба и захтева показао се као веома интуитиван и успешан, уз прихватљив број накнадних интервенција.

За крај, пошто се у разговору ретроспективно осврћете на своје професионално ангажовање – јесте ли се Ви професионално остварили у библиотекарству? Из свега што стоји иза Вас, штај радни век делује као заокружена целина, сајкана од разнородних, а опет повезаних интересовања и остварених прилика за њихову реализацију. Чег је Вама можда недостајало током професионалне каријере?

Небојша: Као што сте и сами видели кроз разговоре ове врсте, одговор на овај тип питања захтева да имате јасну представу о себи и свом ангажману. Не знам колико сам је имао, па као најискренији одговор могу да кажем да је мени овај разговор на неки начин омогућио да мало целовитије сагледам и преиспитам своје схватање и разумевање библиотекарства. Томе су свакако допринела и питања која су, како би то рекао Гадамер, „путеви ка некакву одговору“.

Мислим да ми никада није било тешко да се обратим за помоћ колегама за које сам мислио да знају више од мене, да у одређеном тренутку могу да ми помогну на неком од послова којима сам се бавио. Такође, имао сам утисак, можда необјективан, да ни колегама није било тешко или непријатно да дођу до мене и обрате ми се ако су сматрали да могу да им помогнем. Овај мој однос се никада није мењао, појачан схватањем да је највеће професионално задовољство и сатисфакција коју вам посао пружа у томе што се бавите нечим што је важно за заједницу и знање уопште.

Нисам био толико наиван да сматрам да је то важно у неком материјалном, уско прагматичном погледу, али сам веровао да је наш посао значајан као посао некога ко чува искру знања те открива и преноси је до неког непознатог, ко ће у неизвесној или још ненаслућеној будућности бити заинтересован или моћи да је открије. Зато ми је непосредни посао на обради увек пружао највише задовољства. Имао сам прилику да радим са много различитих људи, да од њих усвајам не само знање него и много различитих схватања и виђења не само библиотекарства него и живота, одговорности, и да тиме себе мењам.

Многе активности су, наравно, прескочене, недовршене или нису биле тема – нису се уклапале у *причу*. Када кажете да можда постоји нешто што ми је недостајало, могу да кажем да сам се прилично задовољно осећао у неким својим педагошким покушајима. То су била, рецимо, предавања о аналитичкој обради саставних делова публикација, о мом схватању библиотекарства, раду на нормативним датотекама, о поимању неолиберализма и његовом утицају на библиотекарство. Тада ми се чинило да сам, можда, био способан да пренесем знање више него што сам био у прилици да чи-

ним на формалан начин. У питању је и породична традиција, пошто је мој отац био гимназијски професор и управник студентског дома. Увек сам сматрао ту способност педагошког рада за нешто драгоцено и потајно се надао да макар неки траг тога и сам носим.

На крају, користим прилику повлашћеног саговорника и повластицу да одговорим на питање које није постављено, мада су оба саговорника учествовала у ономе у чему желим нешто да кажем. Рад у редакцији *Гласника Народне библиотеке Србије*, који је трајао безмало осам година, пружио ми је много професионалних изазова, задовољства и поуке. На предлог Тамаре Бутиган Вучај, а позивом и љубазношћу покојног колеге др Дејана Вукићевића, окупљена је редакција од веома различитих људи који ће годинама радити одговорно и озбиљно. Мени је то омогућавало да сагледам нека сопствена ограничења, да преиспитам сопствене ставове о библиотекарству, о заједничком раду, о процењивању и оцењивању рада других колега. Атмосфера у редакцији *Гласника*, пре свега заслугом Дејана Вукићевића, остаје незаборавно искуство. Знајући чланове, надам се и верујем да ће и Ваша обновљена редакција задржати исти дух.

Захваљујем Вам на инспиративним питањима и вери да ћу на њих успети да одговорим.

Разговор водила др Драјана Милуновић





ИЗДАВАЧКА ТРАКА

Драгана Појовић – Ко кроз шуму иде човек кроз симболе (Henri A. Kisindžer, Erik Šmit, Danijel Hatenloker, *Doba veštačke inteligencije i naša ljudska budućnost*, prevod Julija Novačić, Dragan Bisenić, Beograd: Klub plus, 2023, 149 str.)

Ана Савић – Живот дуг три столећа (Ненад Идризовић, *Три века Библиотеке Српске патријаршије: откривено блато*, Београд: Архив Српске православне цркве, Библиотека Српске патријаршије, Музеј Српске православне цркве, 2023, 294 стр.)

Јасмина Рагић – Време библиоскопа: књига је неuniштива све дотле док живи људска мисао (Julija Ščerbinjina, *Vreme biblioskopa: savremeno doba u ogledalu bibliokulture*, preveo s ruskog Andrij Lavrik, Beograd: Clio, Banjaluka: Narodna i univerzitetska biblioteka Republike Srpske, 2024, 619 str.)

КО КРОЗ ШУМУ ИДЕ ЧОВЕК КРОЗ СИМБОЛЕ

HENRI A. KISINDŽER, ERIK ŠMIT, DANIJEL HATENLOKER,
DOBA VEŠTAČKE INTELIGENCIJE I NAŠA LJUDSKA BUDUĆNOST,
PREVOD JULIJA NOVAČIĆ, DRAGAN BIŠEVIĆ,
BEOGRAD: KLUB PLUS, 2023, 149 STR.

Драгана Поповић (1982)

Народна библиотека Србије,
Београд
dragana.popovic@nb.rs

УДК: 004.8.5:316(049.32)

*Природа је храм где мушне речи слећу
Са ситубова живих понекад, а доле
ко кроз шуму иде човек кроз симболе
што га иштем присним пољедима срећу.*

Везе, Шарл Бодлер, превео Иван В. Лалић

Књига *Доба вештачке интелигенције и наша људска будућност* настоји да нам укаже на почетак једног новог доба, толико револуционарног и другачијег од нашег колико је то просветитељство својевремено било у односу на средњи век или индустријска револуција у односу на доба ручне производње. Дело је намењено претежно широј публици, веома је актуелно у овом тренутку и, мада ће нека предвиђања и савети читаоцима бити излишни већ за десетак година, већи део књиге нуди историјско-филозофски увид у промене које нам предстоје. Аутори сматрају да ће последице убрзаног развоја вештачке интелигенције бити суштинске а не само козметичке у свим пољима људске делатности, да није у питању пука замена као што је, нпр. аутомобил заменио коње, већ ће човечанство морати да редифинише филозофију, све друге науке, вероватно и уметност, јер више нећемо моћи да се ослонимо на филозофску крилатицу *cogito, ergo sum* будући да више нећемо бити једини ентитети способни за логичко расуђивање.

Пробој који је навео ауторе на овакве закључке догодио се крајем 2017. када је АлфаЗиро, програм вештачке интелигенције, надиграо Стокфиш, један од најјачих софтвера отвореног кода намењен игрању шаха, али није то учинио комбинацијом већ учитаних мајсторских потеза врхунских шахиста него сопственом стратегијом. Наиме, АлфаЗиро је био опремљен само правилима шаховске игре и захтевом да развије победничку стратегију. Утолико овај преседан можемо да разумемо као извесну креативност и то супериорнију од људске – јер је стратегија била таква да су потом и професионални шахисти могли да уче од ње.

Домети вештачке интелигенције су после тога напредовали и у другим областима. Тако је 2020. она изумела нови антибиотик који се успешно изборио са бактеријама дотле отпорним на све људске напоре. Назван је халицин по вештачкој интелигенцији Хал из филма 2001: *Одисеја у свемиру*. При стварању халицина, вештачка интелигенција није користила само знање о молекулима које је имала у меморији, него је открила нове молекуларне квалитете: „Вештачка интелигенција не само да је обрађивала податке брже него што је то људски могуће; него је још и открила аспекте стварности које људи нису открили, или можда нису у стању да открију”.¹

Па и GPT-3, трећа генерација генератора текста је, примећују аутори, толико унапредовала да је у стању да смислено одговара на филозофска питања, али је кључно – да је то пре свега језички модел а не машина за расуђивање за које, према сопственим речима, није способна. Могло би се из тога закључити да, у овом тренутку, иако је вештачка интелигенција способна да учи и артикулише одговоре на наша питања, она у себи нема ни рудиментарне појмове о разлици између добра и зла, тј. не поседује ни наговештај етике или самосвести. Ипак, супериорно разумевање и брзо (машинско) учење² ово технолошко постигнуће уврштава у механизам за истраживање и организовање стварности, што ће, према ауторима, из основа променити и стварност у којој живимо и њену перцепцију. Неизоставно ће утицати на целокупну нашу културу, самим тим и на историју – од духовне до политичке. Промениће се и однос према знању јер је незаобилазно питање да ли га ми путем вештачке интелигенције продубљујемо или га само пројектујемо у за нас недокучиву стварност.

На примеру стварања антибиотика или шаховске стратегије аутори примећују да машине нису више само наша средства и алати, али то опет не значи да их треба схватити као свемоћне роботе који имају сопстве-

¹ Henri A. Kisindžer, Erik Šmit, Danijel Hatenloker, *Doba veštačke inteligencije i naša ljudska budućnost*, prev. Julija Novačić, Dragan Bisenić (Beograd: Klub plus, 2023), 8.

² Оно што је за кратко време унапредило вештачку интелигенцију јесте нови концепт *машинског учења*. Раније су подаци само убацивани и њиховом комбинацијом је она долазила до одговора. Велики помак је учињен када је почела да учи кроз искуство – на пример, играјући шах против саме себе. На тај начин јој је омогућено да изналази оригинална решења која нису већ унапред испрограмирана нити је у питању њихов збир.

не мотиве те из њих проистекле акције као у научнофантастичним филмовима. Проблеми које вештачка интелигенција решава су људски проблеми, она нема сопствених зато што није живо биће и не може да буде мотивисана да нешто уради – само испрограмирана. Ако успешно решава постављене задатке, она испуњава своју сврху и не треба учитавати неку психологију која стоји иза тога. Покушај да њену „интелигенцију“ самери-мо људској не може довести до резултата јер су оне два различита појма, дакле несамерљиве, мада по свом учинку исте или сличне.

Ова књига нам нуди и кратак историјски поглед на паралелни и узајамно надопуњујући развој технологије и људске мисли, настојећи да вештачку интелигенцију узглоби у логичан историјски, а не само технолошки развој. Као што се разуму даје примат у просветитељству, тако је његово уздизање још и интензивније у доба вештачке интелигенције. Намеће се питање објективности за шта ми, будући да свет увек тумачимо кроз личну перспективу, нисмо способни. Питање које ће се неумитно поставити даљим развојем вештачке интелигенције је да ли је она способна за објективан увид у – ипак нашу – стварност или барем за увид објективнији од људског. Из тога одмах произлази и питање колико ћемо ми, ако уопште, бити у могућности да такав увид прихватимо и разумемо. Ипак, аутори објашњавају да она не функционише тако што покушава да допре до ствари по себи, не следи Платона и Канта, већ више начин Лудвига Витгенштајна (*Ludwig Wittgenstein*) који се заснива на уочавању сличности између појмова. Сагледавањем аналогичности, веза између појмова, она је већ способна да пружи резултате који превазилазе људске, као што је већ доказала створивши нови након опажања сличности међу одређеним структурама молекула. Можда смо коначно изумели средство које ће нам помоћи у потрази за аналогичностима³ – у свему, па као у Бодлеровој песми где човек иде кроз симболе без могућности да их до краја проникне, она постаје његов водич, као Вергилије Дантеу, али обрнуто, јер је сада водич из будућности а не из прошлости, и тумачи му овоземаљски а не оностра-ни свет.

Њено напредовање је допринело и раној дијагностици одређених болести у медицини или болести усева, убрзавајући и процесе који би без њене помоћи захтевали много више времена. Занимљив је напредак у превођењу и стварању текста. Захваљујући машинском учењу које се заснива на уочавању сличности, она је способна да уочи секвенцијалну зависност појединих делова текста, па није више само буквални преводилац. Већ сада може и да креира текст, довршава започете реченице, пасусе...

³ Грчка реч *αναλογία* најпре је значила пропорционалност. Настала је спајањем префикса *ανα-* (према) и именице *λόγος*, која је вишезначна, али овде је важно то што означава *ratio*, па би се према томе могло закључити, будући да се вештачка интелигенција користи аналогичностима у свом раду, да је она средство које самерава различите појмове нашег света, уочавајући њихове сличности, логички објашњиве везе на један софистициран начин.

Такав њен развој носи са собом ризике од којих лажно ауторство није најмањи. Како ћемо у будућности моћи да докажемо ко је нешто написао – живи аутор или вештачка интелигенција? И шта ако она то учини боље од човека, шта са уметничким делима, да ли ће нас и у томе превазићи? Пошто она не сноси одговорност за оно што чини, јер није разумно биће и не поседује самосвест, већ су за њену безбедну употребу кључни њени корисници, главно питање јесте у чијим ће се рукама налазити.

Поред тога, засутост информацијама, што је чињеница нашег дигиталног доба, мада свакако побољшава и омогућава рад, смањује нашу, људску способност њиховог контекстуализовања, тако да ни знање више није примарно у нашем *постпросветиљском* времену. Вештачка интелигенција као средство за њихову категоризацију, чиме нам већ сада олакшава живот, може да буде и средство нашег све мањег знања.

Увек је ризично говорити о прогресу, нарочито о духовном напретку, али је занимљиво бележити промене које технолошки напредак, као мање упитан од духовног, доноси на плану промене духовне парадигме. Можда би се грубо могле опцртати границе нашег развоја, од античке, митске свести која је свет око себе тумачила помоћу мита, преко претежно религиозне, хришћанске, која је доминирала у средњем веку, до рационалне, просветитељске, која свет покушава да објасни помоћу разума, то јест путем логике и узрочно-последичног закључивања. Ово дело покушава да пројектује како ће сада технолошки развој вештачке интелигенције утицати на наш духовни развој. Он не мора обавезно да резултује претераном рационализацијом, мада ће та њена способност дати изузетна постигнућа у науци, већ, захваљујући начину на који функционише, аналогима које је у стању да уочи, као да нас донекле повезује са митским погледом на свет у којем је нарцис и дечак и име цвета, а ловор и жена и биљка. А такво супериорно уочавање аналогја нас можда одведе и у ново – песничко – доба.

Аутори упозоравају да вештачка интелигенција није само наша будућност него да се она већ увелико користи и то свакодневно – у друштвеним медијима, интернет претрагама и бројним онлајн услугама. Мрежне платформе су најочитији пример како она већ сада утиче на обликовање наше свакодневице; будући да их користе људи из свих крајева света, вештачка интелигенција на глобалном нивоу обликује наше искуство, олакшава друштвене и економске аспекте наших живота, али се притом не обазире на националне и државне интересе. Захваљујући разноврсности корисника и самим тим садржаја који они деле, мрежне платформе делују двојачко – с једне стране подстичући узајамну толеранцију и интерес за друге културе, а с друге могу деловати и сасвим супротно, упркос настојањима да се увредљиви или штетни садржај онемогући (што уводи и питање цензуре јер наша мерила нису универзална, па тако постоје другачија схватања

међу различитим културама и, чак, појединцима о томе шта је неприкладан садржај). А већ данас, вештачка интелигенција одлучује шта ће бити уклоњено као неприкладно.

Пошто она учи на основу наших претходних претрага интернета, омогућава нам успешнија нова претраживања. С друге стране, због ове интеракције са човеком, људи се све више, конформистички, ослањају на њене препоруке приликом избора – од музике до најпробитачнијег пута ка жељеној дестинацији.

Највећа претња коју са собом носи њен развој је безбедносна, јер она мења и допуњује конвенционалне начине ратовања, чинећи их тежим за контролу. Њена појава усложњава ионако сложено питање нуклеарног оружја. Док се користило само конвенционално наоружање, циљеви су претежно били војни, али сајбер оружје прети и цивилним циљевима попут болница, универзитета, авио-компанија, банки. Ту је и област дезинформација, која је плодно тло којим она може да манипулише.

Аутори истичу да ће бити неопходно редефинисати само значење човека – шта значи бити човек, шта су људска дистинктивна обележја ако интелигенција то више није. Готово би се могло замислити, у неком кафкијанском сценарију, да ће – као што је разум добио ту улогу у просветитељству – у доба вештачке интелигенције наша кључна одлика бити наше незнање, заправо недовољно знање, мањкавост људског разума и човека уопште. Јер ма колико ми настојали да се усавршимо – и путем вештачке интелигенције – спречимо болести, продужимо живот и младост, увећамо добра и знања – свако наше усавршавање има своју границу, као што и разум наилази на затворена врата пред необјашњивим питањима живота и смрти. И упркос свим настојањима наше и вештачке интелигенције, ту баријеру – смрт – тешко ћемо пребродити. Можда ће цивилизацијска улога вештачке интелигенције утицати на то да преиспитамо и наш значај – да ли смо ми, људи, заиста најважнији и неопходни. Хуманост је према данашњим мерилима назив врлине модерног човека, а да ли ће то остати и у будућности, остаје да се види. Ова, пре свега информативна и проблемска књига, не указује само на растућу улогу и развој вештачке интелигенције, не детектује само резултате и не бави се само блиским предвиђањима које ће нам ново доба донети; она покушава да нам приближи вештачку интелигенцију као даљи корак развоја наше цивилизације, истовремено разматрајући улогу човека у будућности која се већ дешава. И док указује на могуће опасности које њена неконтролисана употреба може да изазове, настоји да укаже и на путеве којима би требало поћи да би се те опасности свеле на најмању меру.

ЖИВОТ ДУГ ТРИ СТОЛЕЋА

НЕНАД ИДРИЗОВИЋ, *ТРИ ВЕКА БИБЛИОТЕКЕ СРПСКЕ ПАТРИЈАРШИЈЕ:
ОТКРИВЕНО БЛАГО*, БЕОГРАД: АРХИВ СРПСКЕ ПРАВОСЛАВНЕ ЦРКВЕ,
БИБЛИОТЕКА СРПСКЕ ПАТРИЈАРШИЈЕ,
МУЗЕЈ СРПСКЕ ПРАВОСЛАВНЕ ЦРКВЕ, 2023, 294 СТР.

Ана Савић (1973)

*Народна библиотека Србије,
Београд*
ana.savic@nb.rs

УДК: 027.2:271.222(497.11)"1706/2022"(049.32)

Присуство ђаконa Идризовића у библиотекарском еснафу запажено је још од његових првих корака у откривању библиотекарства као професије, а затим и као научне дисциплине. У библиотекарство је закорачио у Одељењу монографских публикација Народне библиотеке Србије, лативши се, одмах после стицања основних сазнања о каталогизацији и класификацији, дубљег теоријског истраживања и критичког сагледавања важећег националног каталогског правилника. Већ својим првим објављеним стручним радом, на тему каталогизације теолошке и верске литературе, даје значајан допринос каталогској теорији. Током каснијег периода, шири своја стручна и истраживачка интересовања на попис и библиографски опис теолошке литературе, историју хришћанских библиотека, манастирске библиотеке и њихове фондове, преписиваче хришћанских текстова, личности црквених великодостојника који су се бавили књигом и библиотеком, те тако својим истраживањима обогаћује историју српског библиотекарства. Тиме је профилисао свој професионални развој који се наставља на линији прожимања његовог формалног образовања као теолога и континуираног стручног развоја као библиотекара. Верификацију еминентног истраживача религијског библиотекарства постигао је својом докторском дисертацијом „Патријаршијска библиотека Српске православне цркве 1706–2006. године“, одбрањеном 2016. на Филолошком факултету Универзитета у Београду, под менторским вођењем професорке др Гордане Стокић Симончић.

Делимично прерађена докторска дисертација Ненада Идризовића објављена је 2023. под насловом *Три века Библиотеке Српске патријаршије: ошкривено блајо*, као заједнички издавачки пројекат Архива Српске православне цркве, Библиотеке Српске патријаршије и Музеја Српске православне цркве. Летимичан преглед пописа извора и литературе које је аутор користио током свог истраживања јасно указује на његов емпиријски и теоријски карактер. Мултидисциплинарност истраживања, чији су резултати објављени у овом делу, следећа је значајна карактеристика његовог рада и она га смешта у сам врх архивског, музејског, библиографског и библиотечког научноистраживачког националног опуса. Овај успех је резултирао интересовањем три еминентне институције за здружени подухват објављивања Идризовићевог научног рада. Поред базично националног, истраживање историје Библиотеке Српске патријаршије има и регионално обележје, будући да временски обухвата период од прве Велике сеобе Срба до почетка ХХI века, што географски обухвата читав српски духовни, културни и национални простор који превазилази данашње државне окви-ре Србије. Неминовност регионалног обележја овог истраживања лежи и у чињеници да најдужи део историје Библиотеке Српске патријаршије није био везан за територију Србије.

Три века дугу историју Библиотеке Српске патријаршије Ненад Идризовић је истражио кроз седам развојних периода, обухватајући њене успоне и падове, државе на чијем се тлу налазила, различите законске прописе који су јој били мање или више наклоњени, као и библиотекар-е који су својом личношћу, образовањем, духовношћу и мотивисаношћу за дужност чувара књижног блага српског народа давали печат не само Би-блиотеци Српске патријаршије већ и културном развоју Срба у прошлости.

Студија је разложена на седам поглавља, којима претходи Предговор једног од рецензената, професорке др Гордане Стокић Симончић, а при-ведена су крају са: Закључком, Изворима и литературом, Белешком о аутору, Именским регистром и Рецензијом др Радована Пилиповића. У поглављима којима претходи уводни део аутор се бавио оснивањем Би-блиотеке Српске патријаршије, развојем библиотечког пословања у ХVIII и ХIХ веку, организацијом рада током ХIХ и прве половине ХХ века, реорганизацијом Библиотеке између два светска рата, уз посебан осврт на културно-историјске прилике и њену судбину за време и непосредно после Другог светског рата. Потом и њеним развојем у другој полови-ни ХХ века као савремене библиотеке и покретача бројних стручно-би-блиотечких пројеката, када добија службени назив – Библиотека Српске патријаршије. У закључним разматрањима рада аутор сублимира резулта-те свог истраживања. Попис извора и литературе на 22 штампане стране подељен је у две целине које чине архивска грађа и монографске, серијске публикације и електронски извори. Наведени садржај одштампан је на

294 стране. Опрема и дизајн су изузетног квалитета, а фотографије којима је књига илустрована обогаћују естетски доживљај књиге и рекло би се да су по мери савременог корисника. Начин употребе језика у овом делу сврстава се у научни стил, али му не мањају ни стилски тако обликоване реченице да текст чине атрактивним за читање и ван стручних и научних оквира. Информативан је за научну, али и ширу јавност, семантички прецизан, јасан и са уједначеном лексиком. Атмосфера текста осликава аутору приврженост тематици коју у свом делу обрађује.

О историји сваке библиотеке као институције, без обзира на то ког је она типа била, сазнајемо из званичних државних докумената, одлука, решења, налога, правних списа саме библиотеке и пописа фондова, било да су они у форми листа, спискова, инвентара или системски уређених каталога, док посебно драгоцене изворе чине приватне преписке и списи. Са богатим искуством каталогизатора, с једне стране, и вишегодишњег главног чувара фондова Народне библиотеке Србије, с друге стране, Идризовић је зналачки трагао за изворима који су га довели до нових сазнања о историји и развоју Библиотеке Српске патријаршије. Јавност је упознао са шеснаест рукописних инвентара Библиотеке, међу којима је први и најстарији попис фонда Библиотеке, који се налази у недатираном анонимном препису заоставштине патријарха Арсенија III из 1706. године. Из ових инвентара закључује да је најстарији штампани каталог из 1787. једини сачувани штампани каталог који Библиотека Српске патријаршије поседује до данас, те успоставља хронолошки низ библиотекара, међу којима су личности из самог врха српске интелектуалне елите и високи црквени великодостојници. Сагледавањем историје Библиотеке Српске патријаршије дуге три века, Идризовић поступком анализе доступних извора у свом фокусу нема само њену прошлост у културно-историјском контексту, већ разматра и њену друштвену улогу, и проналази њено место у оквирима српског библиотекарства.

Поред историјских и друштвених прилика у којима је Библиотека Српске патријаршије основана у XVIII веку и утврђивања тачног датума њеног оснивања, те историје Српске православне цркве, биографије и друштвене улоге српских патријарха, Идризовић се у својој књизи бави и недостатком богослужбених књига за потребе становништва православне вероисповести у XVII и XVIII веку, цензуром над српским књигама у Угарској, штампањем српских књига, проблемом доступности фондова Библиотеке Српске патријаршије, њиховим уређењем и каталошком обрадом, самом зградом Библиотеке. Такође се дотиче и развоја српског библиотекарства кроз историју, места које у њему имају библиотеке цркава, манастира и верских заједница уопште. Књига Ненада Идризовића *Три века Библиотеке Српске патријаршије: откривено блато* несумњиво је, на првом месту, корак ближе интегралној историји српских библиотека. Међутим, као теолог

и библиотекар, широким распоном теме даје изузетан допринос српској црквеној историји и целокупној српској културној и општој историји. Поред осталих квалитета којима књига обилује, нарочите заслуге дала је и демистификацији неприступачности, недоступности и несрећености фондова библиотека црквених институција, присутној у јавном дискурсу. Критичким сагледавањем теме која је у средишту пажње аутора, књига *Три века Библиотеке Српске патријаршије: откривено блато* јесте надоградња свих постојећих знања о Библиотеци Српске патријаршије и прва је модерна и целовита историја ове Библиотеке као значајног сегмента верског, духовног и културног миљеа своје заједнице.

Без обзира на потешкоће у доступности извора или непостојање релевантних, истраживачи се ипак упуштају у покушај да, што је целовитије могуће, реконструишу историју неке од библиотека. Праћење развоја ових и других институција културе пружа увид у развој културне и националне свести једног народа. Зато је важно да истраживања о историји библиотека не буду истргнута из културно-историјског контекста, али и савремених друштвених, културних, па и политичких прилика. Пажњу оваквих истраживача поменута тема може да заокупља са аспекта историје библиотека и националног библиотекарства, као и са аспекта њеног савременог пословања и организације. Оба ова аспекта су заступљена у делу Ненада Идризовића. Као следећи корак утемељен на студији *Три века Библиотеке Српске патријаршије: откривено блато* могло би се очекивати проблематизовање комуникационог обрасца међу црквеним библиотекама, и између Библиотеке Српске патријаршије и библиотека других црквених институција, као и одговор Библиотеке Српске патријаршије и њој сродних црквених институција на нарастајуће и измењене потребе савременог корисника. Истраживање Ненада Идризовића и откривање блага Библиотеке Српске патријаршије велики је мотив за проналажење нових адекватних облика интеракције Библиотеке Српске патријаршије и њој сродних библиотека са стручном и широм друштвеном заједницом. Један од главних исхода научног интересовања за употпуњавање историјске слике српског библиотекарства оваквим радовима јесте и учвршћивање темеља за будуће активности. Интерпретативни приступ ове студије, смештен у теоријске оквире, ослобађа будући развој Библиотеке Српске патријаршије од некадашњих доминантних представа о њој и црквеним библиотекама уопште, али се препознаје и као допринос другачијем разумевању српске теологије, културе, идеологије, науке, система вредности, као и нашег друштва у целини.

ВРЕМЕ БИБЛИОСКОПА: КЊИГА ЈЕ НЕУНИШТИВА СВЕ ДОТЛЕ ДОК ЖИВИ ЉУДСКА МИСАО

JULIJA ŠČERBINJINA, *VREME BIBLIOSKOPA: SAVREMENO DOBA U
OGLEDALU BIBLIOKULTURE*, PREVEO S RUSKOG ANDRIJ LAVRIK,
BEOGRAD: CLIO, BANJALUKA: NARODNA I UNIVERZITETSKA
BIBLIOTEKA REPUBLIKE SRPSKE, 2024, 619 STR.

Јасмина Рагић (1986)

Народна библиотека Србије,
Београд
jasmina.tomasevic@nb.rs

УДК: 023:929 Шчербињина Ј.(049.32)
028(049.32)

*Како бих волео да моју завиришћу у будућност и видешћу како ће излегаћћу
књиће за сто година.*

Џон Лебок, *Химна књићама*, 1887.

Јулија Шчербињина (Юлия Щербинина) професорка је педагогије на Универзитету у Москви, лингвисткиња и књижевна критичарка, као и ауторка две монографије и више научних чланака из области науке о књизи и науке о комуникацији. За наслов своје књиге користи појам „библиоскоп“ (гр. σκοπεῖν – гледати, посматрати), који је први пут употребио француски издавач и библиофил Луј Октав Изан (*Louis Octave Uzanne*) (1851–1931), да би указао на људе који су имитатори: „често користе књиге, сваки час им се окрећу, воле да их листају, увек су спремни да говоре о њима – једино што их крајње ретко и читају”.¹ Дакле, реч је о људима који ће се приближити књизи на сваки начин – разгледати је, опипати, омирисати и помиловати, али не и заиста прочитати, чиме ће заправо изостати напор да се са њом ближе и дубински упознају.

¹ Julija Ščerbinjina, *Vreme biblioskopa: savremeno doba u ogledalu bibliokulture*, preveo s ruskog Andrij Lavrik (Beograd: Clio, Banjaluka: Narodna i univerzitetska biblioteka Republike Srpske, 2024), 8.

На ову идеју се надовезује Шчербињина, посматрајући људе ХХI века као *површне* читаоце који у књигама виде само свој одраз, а не идеје које те публикације доносе. Ова егоцентричност се огледа у потреби савременог човека да књиге користи као средство самоисказивања: „Намештамо их по полицама како нам се свиђа, служе нам као елементи ентеријера, велеумно их спомињемо у разговорима, поносно уручујемо неком као *најбољи йоклон...*”.² Тако су књиге од светиња и сакралних предмета у неким старијим временима постале само обични инструменти, модни атрибути, забавне играчке, чак и „застарели” предмети којима је потребна „поновна креативна прерада”, како би, као такви, били примамљиви у капиталистичком и конзумеристичком друштву. Књига се претвара у индустријски производ, робу за широку потрошњу и објект креативног преображаја, а савремено доба добија једну изражену карактеристику – одсуство проблематизације бивствовања; време библиоскопа је епоха у којој се не постављају питања. Библиоскопи, људи склони естетском (и површном), нису у могућности за дубље поимање света.

У овом новом добу – времену библиоскопа – књига треба да одговори на друштвене изазове који су пред њу постављени и да мења форме, изглед, развија се, прати нове културне токове и трендове, и да се коначно избори се за своје место у дигиталној ери. Да ли ће Књига³ у томе успети? Шчербињина верује да хоће и да није све тако црно. Самим тим, закључује да је књига неуништива све дотле док живи људска мисао. Мењаће се њен спољашњи облик, читалачка судбина и културна улога, али неће доживети „неминовну смрт” коју су папирној књизи многи научници предвиђали на почетку другог миленијума. Из тог разлога ће ауторка настојати да читаоцима приближи савремене формате књига, говори о новим уметничким формама и тенденцијама у култури. Осврнуће се и на (не баш позитивне) преображаје модерног читаоца, којег назива *киберкантишройом*, оног који од традиционалног приступа и читања књиге тежи ка новијим „трендовима” и модним каприцима. Тако све више добијају на важности кафе-књижаре, лечење књигама, деца писци, ворд-арт, громки наслови, штампарски украси и још много других новотарија. Више пажње се посвећује корицама него самом садржају књиге.

Већ у Предговору за српско издање, који ауторка назива наставком разговора о новим форматима књиге и њеним преображајима у дигиталној ери, указује на променљивост, као и рапидан развој који је папирна књига доживела у само неколико година, од када је светлост дана угледало њено издање на руском језику⁴ из 2016. године. Поред Предговора, књига се

² *Исшо*, 8.

³ Реч *књига* ауторка пише великим словом, придајући јој и на тај начин на значају.

⁴ Наслов оригинала: Юлия Владимировна Щербинина, *Время библиоскопов: Современность в зеркале книжной культуры* (Москва: Форум, 2016).

састоји од четири централна дела, у којима је ауторка настојала да обухвати различите аспекте ових преображаја: *Људи и књиће, људи књиће, људи-књиће...*; *Писац и чишалац: колико су срећни заједно?*; *Књижевно сиваралаштво: зоне аномалија и Књижевности и књижевна кришка: савезници или нејријашељи?* Текст прате напомене са потребним појашњењима писца и преводиоца, као и коришћеном литературом, које не оптерећују текст, док је књига украшена бројним илустрацијама – графикама, портретима, памфлетима, плакатима, карикатурама, скицама, стикерима, гравирама, фотографијама. Пред очима читаоца се смењују слике многих (мање познатих) насловних страница књига, појединих типова књига, њихових изгледа и формата, библиотека кроз историју, штампарских техника (од Гутенберга до модерних), различитих илустрација из романа. На крају књиге се налази и Индекс, којим се олакшава претрага најбитнијих појмова и термина у овој обимној и садржајној књизи на преко шестсто страна. Вредно је, такође, помена да ауторка наводи цитате из различитих дела у виду антрфилеа, обогаћујући тако текст и ближе објашњавајући саму књигу, књижевност, књижевну критику и њихов значај.

У првом делу, Шчербињина се осврће на различите савремене формате књиге, којима се мења њен изглед, али не и основна намена. Констатује да човечанство (засад) књигу не може да одбаци, па покушава да је некако „прилагоди“ својим утилитарним потребама. Ипак, не можемо рећи да су ове промене нужно лоше, јер оне, на крају крајева, доприносе развоју библиокултуре. Ауторка надаље спомиње формате који се могу видети у Русији, али и другим земљама света. Тако се јављају: *неовинтичне* књиге које имитирају трагове дуготрајног коришћења попут пожутелог папира и мрља од чаја, *иартворк* књиге у наставцима, које се још називају књигама-часописима, *иой-ај* књиге, чије тродимензионалне илустрације „искачу“ пред очима читаоца, *флијдук* књиге, које се због илузије покрета називају и „цепним биоскопима“, *арт-дук* књиге које својим илустрацијама представљају права мала ремек-дела, јестиве књиге, попут књига медањака, све више популарни различити формати електронских књига те многе друге. Поред самих формата, ауторка се осврће и на савремена настојања графичког обликовања књига, креативне експерименте и опрему штампарских издања. Истиче да то не треба да нас чуди, имајући у виду да се у савременом свету доста пажње књизи посвећује као *предмету*, па отуд и толика заинтересованост за техничке и креативне напоре у спољашњи изглед књиге.

Ови „упади“ у спољашњи изглед су такви да треба да наведу потрошача да, у ери хиперпродукције и жестоке конкуренције на издавачком тржишту, приђе баш тој књизи на полици, опипа је, прелиста, помирише. Шчербињина нову књигу пореди са девојком за удају, коју украшавају тако да буде што упадљивија и разликује се у мору других – књига. Тако се, у циљу да се читаоци импресионирају, поред привлачних корица и

омота, стварају светлеће књиге које се читају у мраку, док се у штампарству јављају разне иновације, преко штампања у блоковима, чиме се постиже ефекат електронске књиге, позадина у боји, до различитих облика и сенчења слова. Да би се издвојила из масе, књизи се дају „бомбастични“ наслови, којима је циљ, сматра ауторка, да публику запрепасте (што бесмисленији, непристојнији или скандалознији наслови, тим боље!). На крају крајева, с много успеха, годинама уназад, ово раде и дневни листови. Чак и својим насловом, књига се поклапа са појмом бренд, где дело и његови ликови постају посебна врста робе, чиме се надаље уклапа у потрошачки дух читаоца у капиталистичком свету. Под паролом да „свака роба нађе свог купца“, експериментише се још и са материјалима, облицима, димензијама књиге, где највећа дечја књига на свету тежи 492 кг, док најмања има димензије свега 0,07 x 0,1 mm, у којој је текст исписан зрацима јона уз помоћ електронског микроскопа. Јављају се и разне *квазикњиге*, преко књига-ташница, књига-огрлица, књига-метли, *бооквалне* архитектуре и најпопуларније савремене праксе резбарења књига (*бук-карвинг*).

Док се производња и технике развијају, а полиморфизам достиже свој врхунац, да ли се књига деградира? Ово питање окупира ауторку кроз целу књигу и, мада је мишљења да ће књига *преживети* све иновације, истиче и негативне ефекте савременог доба, у којем се губи нешто од њене сврхе или вредности. Процес читања представља површно упознавање са текстом или се потпуно замењује гледањем (библиоскопијом), док се књига претвара у обичну робу масовне производње. Овакву ситуацију је упоредила са синдромом Карла Великог, франачког цара-библиофила, који је био страсни колекционар књига, а – *није* умео да чита.

Шчербињина у другом делу књиге посвећује пажњу променама у релацији писац–читалац. Појава интернета, блогова, Википедије, друштвених мрежа и сл., пружио је читаоцу прилику да *говори о књиџама*, износећи јавно мишљење о нечему што је прочитао. На тај начин се мења традиционална улога, у којој је читалац пасивно читао. Књижевно дело сада постаје инструмент за читаочево самоисказивање. Није се променила само улога читаоца-конзумента, већ и самог писца, за ког ауторка пише да се нашао у чудном и нејасном положају. Како би преживео, морао је да органски срасте са системом потрошачке културе. У масовности и конзумеризму, из „мајсторског цеха“ прешао је у „менаџерску корпорацију“. Тако настају *лонг-листери* и *шорт-листери*, *тоустрајшери*, *сторишелери*, *фрирајшери*, блогери и многи други чији ће се енглески називи временом одомаћити у нашем језику. Пишу и они којима то није „примаран посао“, јављају се стручњаци, такозвани експерти у разним областима и све је више нових занимања.⁵

5 Преводаилац је исправно уочио да се, у само неколико година од књиге издате на руском језику до српског издања, појавило још једно занимање које је постало изузетно популарно – инфлуенсер.

Коначно, доба библиоскопа је изменило и перцепцију књижевне критике; она више не ствара око себе интелектуални простор и не обликује књижевни процес, већ се уграђује у постојећу сферу мисли и речи и њу опслужује као нека индустрија у друштву суперпотрошача. Јавља се и паракритика (гр. *παρά* – поред, около), која настаје управо масовношћу (самопрозваних) експерата разног типа – владавина *експершокрашије*. Уместо књижевне анализе, даје се примат споредним – ванкњижевним, паралитерарним – питањима. Ауторка ову појаву назива „књижевним мерчендајзом“, указујући на деградацију књижевне критике и књижевности уопште, где „критичари“ дају примат *анализи форми а уместо анализи самот текста*. Ипак, и у овој ситуацији, ауторка види излаз и позива све критичаре, књижевне, и оне самопрозване, да се придржавају начела апологетске критике и да пре свега – „воле књижевност, а не себе у књижевности“.

Српско издање Шчербињинине књиге под називом *Време библиоскопа: савремено доба у огледалу библиокултуре* угледало је светлост дана 2024, у саиздаваштву београдске издавачке куће Clio и једне од најзначајнијих институција културе у Републици Српској, Народне и универзитетске библиотеке у Бањалуци. Приближивши текст да буде разумљив и питањем за српског читаоца, издању на српском језику је живот удахнуо Андриј Лаврик (*Андрија Лаврек*), који има дугогодишње искуство у превођењу са свих „руских“ језика (руског, староруског, белоруског, украјинског и русинског). Приказом различитих аспеката преображаја које књига доживљава (и преживљава) у савременом добу – времену библиоскопа и синдрому Карла Великог, Шчербињина нам приближава и слику хиперпродукцијског и конзумеристичког времена чији смо сведоци. Као таква, књига ће несумњиво наићи на интересовање у редовима библиотекара, заљубљеника у књигу, али и шире научне заједнице.





МАЛИ ТРАГОВИ СЕЋАЊА

Драгана Милуновић – Пунолетство Библионета:
поводом осамнаестогодишњице успостављања
стручно-научног скупа Библионет Заједнице
матичних библиотека Србије

**ПУНОЛЕТСТВО БИБЛИОНЕТА:
ПОВОДОМ ОСАМНАЕСТОГОДИШЊИЦЕ
УСПОСТАВЉАЊА СТРУЧНО-НАУЧНОГ
СКУПА БИБЛИОНЕТ ЗАЈЕДНИЦЕ МАТИЧНИХ
БИБЛИОТЕКА СРБИЈЕ**

Драгана Милуновић (1975)

Народна библиотека Србије,

Београд

dragana.milunovic@nb.rs

УДК: 02:005.745(497.11)"2007/2024""

Савремена историја Заједнице матичних библиотека Србије почиње 26. децембра 2005, када је на седници Оснивачке скупштине, одржаној у Библиотеци града Београда, потписан „Уговор о замени Самоуправног споразума о удруживању у Заједницу матичних библиотека СР Србије и приступању нових чланова“ и донет нови Статут Заједнице. На конститутивној седници именован је и Управни одбор Заједнице, који су чинили директори пет највећих библиотека у Републици Србији: Народне библиотеке Србије, Библиотеке Матице српске, Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић“, Библиотеке града Београда и Градске библиотеке у Новом Саду. Према новом Статуту, функција председника Управног одбора припада управнику Народне библиотеке Србије. Конципирана као одбор директора, Скупштина Заједнице се стара о остваривању заједничких интереса свих региона у области библиотечко-информационе делатности. Као један вид доприноса овом својеврсном умрежавању, убрзо након обнављања рада 2005. године, успостављен је и национални стручно-научни скуп у њеној организацији под називом Библионет, који је постао централни годишњи догађај у библиотечкој струци.

Библионет је научна и стручна годишња манифестација из области библиотечно-информационе делатности, чија је мисија промоција делатности матичних библиотека организованих у Заједници матичних библиотека Србије и других библиотека у земљи, као и афирмација научно-истраживачког и стручног рада у библиотечно-информационој делатности. Одржава се од 2007. под покровитељством Министарства културе и информисања и ове године навршава свој осамнаести рођендан.

У овом прегледу подсећамо на сваки од одржаних скупова.

БИБЛИОНЕТ 2007, КРУШЕВАЦ: „КОЛЕКЦИЈЕ У БИБЛИОТЕКАМА – ФОРМИРАЊЕ, ЗАШТИТА, БОГАЋЕЊЕ, ОДРЖАВАЊЕ, РЕВИЗИЈА И КОРИШЋЕЊЕ”

Први Библионет одржан је у Крушевцу, јуна 2007, у години јубилеја ове библиотеке. Скуп је концепцијски осмишљен, а његове начелне програмске елементе су усвојили Управни одбор и Скупштина Заједнице матичних библиотека Србије. Како ћемо касније видети, програмске карактеристике скупа мењале су се током времена, губећи неке од почетних и уводећи нове. На пример, поред стручних излагања колега чији су радови прихваћени за учешће на скупу, програм првог Библионета је укључивао и представљање стручне публикације која је обележила претходну годину, као и презентовање личности и дела истакнутог радника у библиотечно-информационој струци. Гост предавач била је Ирена Сешек из Националне и универзитетске књижице у Љубљани, задужена за Одељење набавке.

Најважнији закључак овог скупа, чије су теме биле колекције у библиотекама, односио се на то да је – због процене изузетно неповољног стања у коме се налазе фондови јавних библиотека у Републици Србији – неопходно да се све народне библиотеке и Заједница матичних библиотека Србије обрате надлежним републичким органима са захтевом да се из средстава НИП-а усмере средства од 626.800.000,00 динара за куповину 1.253.600 примерака публикација, што је представљало стандардни обим двогодишње набавке за мрежу јавних библиотека.

Како би се народним библиотекама омогућило коришћење база пуних текстова и приступ удаљеним изворима, закључено је такође да је неопходно да уживају привилегију коришћења академске мреже.

БИБЛИОНЕТ 2008, СУБОТИЦА: „БИБЛИОТЕЧКЕ УСЛУГЕ”

У организацији Заједнице матичних библиотека Србије и Градске библиотеке Суботица, јуна 2008. одржан је стручно-научни скуп „Библионет 2008: дани матичних библиотека Србије”. На тему другог Библионета – „Библиотечке услуге”, излагало је двадесет библиотекара из Србије, као

и гошћа из Бугарске, директорка Народне библиотеке „Свети Ћирило и Методије“, професорка др Борјана Христова.

Концепција скупа, значајно измењена у односу на претходну годину како у организационом тако и садржинском смислу, обухватила је четири радне сесије подељене по тематима. Првог дана су представљени токови савременог библиотекарства кроз радове засноване на праћењу најновијих техничких и технолошких достигнућа и могућности њихове примене на библиотечко-информациону делатност. Друга група излаганих радова претежно је обухватала примере из непосредног искуства у стручном раду домаћих библиотека. У оквиру сваке радне сесије, уприличене су дискусије са циљем да се продубљено, проблемски и критички анализирају идеје промовисаних радова.

На Библионету 2008. смо упознати и са делом академика Александра Младеновића, о коме су надахнуто говориле његове дугогодишње колеге и пријатељи, већ поменута Борјана Христова, Љубица Штављанин-Ђорђевић и професор др Мато Пижурица.

У оквиру дела програма у коме је, као и претходне године, представљена књига из савремене продукције литературе из области библиотечко-информационе делатности, о свету информација Мајкла Хила (*Michael Hill*) и књизи *Ушпицај информације на друштво: испишивање њене природе, вредности и употребе* (Београд: Народна библиотека Србије, 2008) говориле су Ана Савић и Весна Ињац из Народне библиотеке Србије.

У оквиру пратећег дела програма, у раскошном сецесијском амбијенту суботичке Градске већнице, гости су присуствовали концерту са избором из дела Брамса, Беле Бартока, а у извођењу суботичког Гарден квартета. Библионет је завршен излетом на Палић и посетом огранку Градске библиотеке Суботица, уз изванредно гостопримство домаћина.

БИБЛИОНЕТ 2009, СОМБОР: „НАЈБОЉИ ПРОЈЕКТИ БИБЛИОТЕКА У СРБИЈИ 2006–2009.”

Уз Заједницу матичних библиотека Србије, домаћин Библионета у 2009. била је Градска библиотека „Карло Бијелицки“ из Сомбора. На трећем Библионету који је Заједница организовала представљено је десет најбољих пројеката српских библиотека. Ови пројекти су реализовани у периоду од 2006. до 2009. године, а неки од њих су још увек били у току. Поменутих десет је изабрано између тридесет пријављених за учешће на скупу, а одабир је начинила комисија коју је именовао Управни одбор Заједнице.

Првог дана скупа представљени су пројекти библиотека који се односе на дигитализацију библиотечке грађе, формирање архива звучних записа у библиотекама, обнављање рада огранака, као и посебне активности библиотека у вези са подстицањем ромске популације на читање и коришћење библиотечких услуга.

Друга група излаганих радова претежно је обухватала примере из непосредног искуства у стручном раду са децом предшколског и школског узраста, као и са децом ометеном у развоју.

Дискусије су организоване након сваке презентације пројекта, са циљем да се анализирају представљене идеје, а највећим постигнућем скупа у односу на оне претходне може се сматрати видно нарасла отвореност библиотекара да са колегама поделе своја искуства и проблеме.

У складу са концепцијом скупа, након представљања изабраних пројеката, стручни жири (председник Сретен Угричић, чланови: Миро Вуксановић, Богољуб Мaziћ, Драган Којић, Предраг Ђукић, Драгана Типсаревић и Миљана Зрнић) изабрао је најбоље пројекте и најбоље постере Библионета 2009.

У опширној дискусији на тему презентованих идеја и пројеката, стручни жири је оценио да међу њима постоје битне разлике како у садржинском смислу тако и у начину излагања на скупу. Оценивши да би, у складу са поменутом хетерогеношћу, било тешко утврдити јединствен и правичан критеријум на основу кога би се за најбољи пројекат, односно постер Библионета 2009. изабрао само по један лауреат, жири је донео једногласну одлуку да у обе категорије додели по две равноправне прве награде.

У категорији пројеката, награда се додељује за најбољи пројекат у целини, узимајући у обзир његову актуелност, целовитост и применљивост у другим библиотекама; као и за најбољи пројекат који се истиче иновативном идејом.

По оцени стручног жирија, прва награда за најбољи пројекат у целини додељена је Градској библиотеци „Владислав Петковић Дис“ из Чачка за пројекат „Дигитална библиотека 2006–2008: развој, резултати и перспектива дигитализације у Градској библиотеци Владислав Петковић Дис“ и Градској библиотеци из Новог Сада за „Пројекат за инклузију Рома: библиотека је право место и за мене, зар не?“.

За најбољу идеју за пројекат, прва награда једногласно је додељена Библиотеци града Београда за пројекат „Тајна“.

У категорији постер презентације, награда је додељена за: визуелно најупечатљивији и естетски најуспелији постер који језгровитом комбинацијом садржаја и начина представљања преноси јавности поруку која промовише књигу, библиотеку, читање и коришћење електронских медија; и постер који на занимљив, професионалан и допадљив начин јасно и концизно преноси поруку конкретног пројекта који представља.

За најбољи постер опште поруке која преноси идеју популарисања књиге и читања, стручни жири једногласно је прогласио постер „Књига“ Градске библиотеке „Карло Бијелици“ из Сомбора.

За најбољи постер који преноси идеју конкретног пројекта, жири је једногласно прогласио постер „Краљево чита“ Народне библиотеке „Стефан Првовенчани“ из Краљева.

У оквиру дела програма у коме је, као и претходних година, приказана књига из савремене продукције из области библиотечко-информационе делатности, о књизи *Унајређивање библиотечких услуга за особе са инвалидитетом* говориле су Драгана Милуновић и Недељка Ложајић из Народне библиотеке Србије, као и Јасна Неговановић из Библиотеке Покрајинског савеза слепих Војводине.

У оквиру пратећег дела програма представљена је овогодишња НИН-ова књига године, а гости су били аутор Владимир Пиштало и издавач Ненад Шапоња те су говорили о књизи *Тесла, њорџреј међу маскама*. Приказана је и представа *Буба у уху* Народног позоришта у Сомбору, организован је музички програм сомборских тамбураша, обилазак Галерије „Милан Коњовић“, Српске читаонице у Сомбору, као и Градске библиотеке „Карло Бијелици“.

БИБЛИОНЕТ 2010, ПОЖАРЕВАЦ: „СКРИВЕНО БЛАГО БИБЛИОТЕКА СРБИЈЕ: НАЈДРАГОЦЕНИЈИ ЕКСПОНАТИ ИЗ ЗАВИЧАЈНИХ ЗБИРКИ ЈАВНИХ БИБЛИОТЕКА У СРБИЈИ”

Залажући се за очување, афирмацију и промоцију српске писане баштине, Заједница матичних библиотека Србије је, у оквиру свог четвртог годишњег стручно-научног скупа, организовала и јединствену изложбу под називом „Скривено благо библиотека Србије: најдрагоценији експонати из завичајних збирки јавних библиотека у Србији“.

Скуп и изложбу отворили су министар за културу у Влади Републике Србије Небојша Брадић, градоначелник Пожаревца Миодраг Милосављевић, председник Заједнице матичних библиотека Србије и управник Народне библиотеке Србије Сретен Угричић и директорка Народне библиотеке „Илија М. Петровић“ из Пожаревца Беба Станковић.

Овом изложбом, по први пут у историји српског библиотекарства, на једном месту је окупљено и јавности приказано најзначајније писано завичајно наслеђе.

Поред изложбе у простору, коју је чинило 26 изабраних највреднијих примерака грађе српских библиотека, по један за сваки политичко-територијални округ, ова изложба је посебна и по томе што је имала и своје проширење у електронској форми, путем које је виртуелно представљен по један примерак из завичајних збирки свих јавних библиотека у Србији. Виртуелни део изложбе не само да је омогућио свеобухватну презентацију највећих библиотечких драгоцености Србије изван локалних оквира, већ је и унапредио сарадњу свих библиотека у земљи на пројекту од великог стручног, уметничког и националног значаја.

Поред представљања збирки, на скупу су организована и предавања по позиву на тему принципа и проблема формирања, вођења, обраде,

презентовања и заштите ових збирки, а посебна пажња је посвећена и објављивању остварених резултата рада на пројекту „Српска дигитална библиотека“, који се бави дигитализацијом завичајних збирки библиотека у Србији.

Гост из Британске библиотеке, мр Милан Грба, водитељ Збирки југоисточне Европе, говорио је о фонду Србике у поменутој библиотеци.

На Библионету 2010. додељена је и Награда „Ђура Даничић“ Заједнице матичних библиотека Србије за допринос развоју библиотекарства и културе Србије у 2009. години. Добитница је била Весна Ињац-Малбаша, заменица директора Народне библиотеке Србије и преводилац са енглеског и француског језика.

У пратећем делу програма приказана је представа Радионице интеграције из Београда *Ходници жути, црвени, плави*, чије је извођење имало хуманитарни карактер, где је сав приход од продаје улазница намењен на бавци посебне хардверске и софтверске подршке за следеће и слабовиде кориснике пожаревачке библиотеке.

Традиционално, другог дана скупа организован је и излет, овога пута у археолошко налазиште Виминацијум, а уприличен је и обилазак Галерије „Милена Павловић-Барили“.

БИБЛИОНЕТ 2011, ЈАГОДИНА: „НЕДОСЕГНУТИ КОРИСНИЦИ“

Пети Библионет одржан је у Јагодини, а бавио се недосегнутим корисницима: особама са инвалидитетом, сеоским становништвом, националним мањинама, затвореницима, старима, младима, као и рањивим групама.

Опредељење за друштвено укључивање чланова заједнице који због слабог или лошег физичког, економског, образовног или географског статуса имају мање могућности да учествују у свим, за њих важним, видовима живота у заједници, у Европи је исказано још 2000. на седници Европског савета у Лисабону. Уследило је покретање Програма локалног деловања, а све земље чланице ЕУ донеле су и спроводиле националне планове деловања (кроз програм EQUAL и др.). Тема стручног скупа Заједнице је у 2011. била одговарајући начин да се у нашој средини оживи ова потреба, као и да се преиспитају могућности и правци рада на укључивању друштвено маргинализованих групација, оних којима су библиотечке услуге намењене, али до њих не допиру или допиру недовољно.

У Јагодини су представљени и библиобуси Србије, који су се окупили на једном месту и приказали како функционишу библиотечке услуге намењене становништву у руралним срединама где оснивање стационарног огранка библиотека није могуће.

Пракса да се Награда „Ђура Даничић“ додељује на дан његовог рођења, како је то раније било замишљено и дефинисано Правилником о награ-

ди, промењена је претходне године, па је тако ова активност пронашла своје место у оквиру свечаног дела програма Библионета. Награду у 2011, за допринос развоју делатности и културе у целини, добила је Стела Филипи-Матутиновић, директорка Универзитетске библиотеке „Светозар Марковић”.

БИБЛИОНЕТ 2012, НИШ: „КУЛТУРНИ ПРОГРАМИ БИБЛИОТЕКА”

Библионет 2012. је одржан у Народној библиотеци „Стеван Сремац” у Нишу, а тема скупа се односила на улогу библиотеке као културног центра.

Јавне библиотеке у Србији, чије је радове изабрао Управни одбор Заједнице између више од тридесет пријављених, представиле су избор из својих културних програма, као и начин на који их реализују, сарадњу са истакнутим јавним личностима у области културе, другим установама културе, као и локалном самоуправом.

Приказани су различити облици културних програма: књижевне вечери, изложбе, промоције, трибине, као и садржаји из различитих области (књижевност, друштвено-ангажована литература, ликовне уметности, музика и сл.).

Радови се могу груписати у две категорије:

1. они који презентују укупно искуство из праксе јавних библиотека у Србији на тему скупа (дати у форми филма или презентације у којима је анализиран рад библиотеке у области организације културних програма);
2. они који представљају конкретан културни програм.

Изабране су библиотеке из сваке од категорија које, по мишљењу стручног жирија, на најбољи начин осмишљавају и реализују културне програме.

Скупу су присуствовали и гости из Бугарске.

У пратећем делу програма гледали смо и позоришну представу, трећег дана скупа је традиционално организован и излет у Медијану, а Награда „Ђура Даничић” ове године није додељена.

БИБЛИОНЕТ 2013, СМЕДЕРЕВО: „ИЗДАВАЧКА ДЕЛАТНОСТ БИБЛИОТЕКА СРБИЈЕ”

Тема седмог Библионета, одржаног јуна 2013. у Смедереву, била је „Издавачка делатност библиотека Србије”. Јавне библиотеке су позване да електронским презентацијама својих најуспелијих издања прикажу сопствену издавачку продукцију. За учешће у раду скупа пријавио се велики број различитих типова библиотека са територије читаве Србије. У две радне сесије, 27 библиотека је приказало најуспелије резултате своје издавачке делатности. Публикације које су библиотеке, по сопственом избору, послале као

илустрацију издаваштва, приказане су на изложби „Издавачка делатност библиотека Србије“, уприличеној у библиотеци домаћина, коју је отворио академик Миро Вуксановић. Поставку су чинила сва пристигла издања, 652 публикације које су одабрале и послале 44 библиотеке. Изложбу је пратио истоимени штампани каталог, који је обухватио све изложене публикације. Ауторке изложбе и каталога биле су библиотекарке Народне библиотеке Смедерево: Биљана Живановић, Јелена Јеремић и Софија Грба, а као издавачи су потписани Заједница и поменута библиотека.

Гост Библионета по позиву био је Чедомир Вишњић, председник Српског културног друштва Просвјета из Загреба, који је говорио о раду овог Друштва и представио нека од његових издања. На скупу је представљен и портал Велики рат.

Додељена је и Награда Заједнице матичних библиотека Србије „Ђура Даничић“, у част знаменитог српског писца, преводиоца, културног прегаоца и управника Народне библиотеке Србије. На основу одлуке жирија, награду су у овој години равноправно понели директорка Библиотеке града Београда Јасмина Нинков и директор библиотеке у Крагујевцу Мирко Демић.

БИБЛИОНЕТ 2014, НОВИ САД: „ДИГИТАЛНЕ КОЛЕКЦИЈЕ У БИБЛИОТЕКАМА СРБИЈЕ“

У 2014. домаћин Библионета била је Градска библиотека у Новом Саду, а тема у фокусу се односила на дигиталне колекције у библиотекама Србије.

Скуп је отворен у Културном центру Новог Сада, док је свечани део програма подразумевао и пријем у Градској кући. Поздравне речи имали су градоначелник Новог Сада Милош Вучевић, в. д. управника Народне библиотеке Србије и председника Заједнице матичних библиотека Србије Светлана Јанчић и директор Градске библиотеке у Новом Саду Драган Којић.

Гост предавач био је Марсин Верла (*Marcin Werla*), вођа тима за дигиталне библиотеке у Центру за суперрачунарство и умрежавање из Познања у Пољској. Са радовима је наступило осамнаест библиотекара из Србије, који су говорили на различите теме: од анализа веб-сајтова библиотека, преко примера добре праксе у области дигитализације у библиотекама, затим међународним пројектима дигитализације у којима је Србија узимала учешћа, технологијама које подржавају дигитализацију и сл. Представљена је и Библиотека целина Јосипа Броза Тита, која се чува у Музеју Југославије.

Награда је додељена професорки др Александри Вранеш са Филолошког факултета Универзитета у Београду, а традиционални излет подразумевао је посету манастирима Велика Ремета, Крушедол, Гргетег и Хопово.

БИБЛИОНЕТ 2015, УЖИЦЕ: „КОЛЕКЦИЈЕ ПЕРИОДИКЕ У СРПСКИМ БИБЛИОТЕКАМА”

Циљеви манифестације у 2015, чија је организација поверена Народној библиотеци Ужице, били су: поспешивање видљивости колекција периодике у српским библиотекама, потом преиспитивање концепција колекција периодике, те обезбеђивање прилива ове врсте библиотечке грађе на основу Закона о обавезном примерку, којим би се ове збирке у српским библиотекама комплетирале. Коначно, разматрана је и реализација многих сарадњи у мрежи библиотека, као и дигитализација периодике у складу са Законом о ауторским правима.

Скуп је обухватио преглед колекција периодике у свим типовима библиотека у земљи, као и српске периодике у националним библиотекама бивше Југославије и шире, али и специфична периодична издања: електронска, периодике која има статус културног добра, рукописне периодике, периодичних издања у ратним условима, пројекат КоБСОН, колекције периодике на Брајевом писму, службена издања периодике, колекције периодике националних мањина у Републици Србији, колекције периодике на страним језицима, прикупљање периодике по основу локалног обавезног примерка за завичајни фонд, комплетирање колекција периодике у мрежи библиотека (размена вишкова и дупликата), размена периодике са библиотекама света, израда текуће библиографије периодике, аналитичка обрада, међубиблиотечка позајмица, дигитализација, техничка заштита, ауторска права и др.

Учесницима и јавности представила се матична библиотека, домаћин манифестације за текућу годину – Народна библиотека Ужице.

Програмом промоција обухваћене су најзначајније публикације из текуће стручне издавачке продукције у области библиотекарства Србије: *Дијиталне колекције у библиотекама Србије* – зборник са претходног Библионета, као и други том *Српске библиографије периодике 1768–2005*. у издању Народне библиотеке Србије. Награда „Ђура Даничић” додељена је Беби Станковић и Мирку Марковићу.

БИБЛИОНЕТ 2016, КРАГУЈЕВАЦ: „ЛЕГАТИ И БИБЛИОТЕКЕ ЦЕЛИНЕ”

Захваљујући заједничкој иницијативи Народне библиотеке „Вук Караџић” из Крагујевца и Заједнице матичних библиотека Србије, град Крагујевац и његова Библиотека маја 2016. су указали гостопримство библиотекарима из читаве Србије и преузели организацију Библионета 2016.

Тема скупа у 2016, на предлог Народне библиотеке „Вук Караџић” из Крагујевца, односила се на легате и библиотеке целине библиотека у

Србији. Уз Заједницу матичних библиотека Србије и Народну библиотеку „Вук Караџић“, организатор скупа било је и Министарство културе и информисања Републике Србије.

По први пут ове године формиран је Програмски одбор скупа, са задатком да допринесе бољој и ефикаснијој организацији. Свечани део скупа обухватао је пријем за све учеснике у просторијама Библиотеке, као и отварање у хотелу „Шумарице“, где су одржане и радне сесије. Традиционално, трећи дан био је предвиђен за излет, који је ове године обухватио обилазак Храма Светог Ђорђа и маузолеја династије Карађорђевић у Тополи, као и локалне јавне библиотеке, у којој је госте дочекао и председник општине Топола.

Поједини сегменти програма одржани су и у кући професора Мирковића, у којој су смештени легати крагујевачке Библиотеке, као и у Епархијском дому, у коме су представљени радови мр Душице Грбић и Светлане Вучковић из Библиотеке Матице српске, који су се тематски уклапали у амбијент.

На скупу су учествовали представници: Народне библиотеке Србије, Библиотеке Матице српске, Универзитетске библиотеке у Београду, Универзитетске библиотеке у Крагујевцу, Библиотеке САНУ и великог броја јавних библиотека из свих крајева наше земље, а по позиву и представник Фондације „Share“ и Факултета организационих наука из Београда. Иностранци учесници били су из Националне установе – Универзитетске библиотеке „Гоце Делчев“ из Штипа, Матичне библиотеке Источно Сарајево и Народне и универзитетске библиотеке из Бањалуке.

Радни део скупа обухватао је представљање 31 реферата посвећеног легатима и библиотекама целинама, а промовисане су и две књиге – *Породична преејиска кнеза Милоша Обреновића из Архивске збирке у Универзитетској библиотеци „Светозар Марковић“* др Татјане Брзуловић-Станисављевић и фото-монографија *Крагујевац за ђочешнике и староседеоце* Зорана Петровића. Награда „Ђура Даничић“ додељена је Владимиру Шекуларцу.

БИБЛИОНЕТ 2017, БЕОГРАД: „ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ИНОВАТИВНИ СЕРВИСИ У БИБЛИОТЕКАМА”

Библионет 2017. био је фокусиран на примену информационо-комуникационих технологија у библиотекама и на увођење иновативних библиотечких сервиса и програма заснованих на савременим технолошким достигнућима.

Савремено библиотечко пословање темељи се на информационим технологијама као што су библиотечки информациони пословни си-

стеми, електронски каталози, различите базе података, аутоматизована позајмица, различити софтвери за управљање радним процесима и њихово евалуирање и сл., а број библиотечких сервиса заснованих на овим технологијама је у непрекидном порасту. Све је више библиотека чије услуге обухватају: електронске читаонице, *makerspace* едукативне лабораторије са различитим дигиталним алатима (3Д штампачи, роботи и др.), *media lab* просторе за стварање аудио и видео-садржаја, различите онлајн-услуге (образовни курсеви, видео-игре и веб-сајтови, е-магазини, сервис Питај библиотекара) и др.

У складу са овим, савремени трендови у развоју библиотечно-информационе делатности подразумевају снажно развијену информатичку инфраструктуру, перманентно ангажовање ИТ стручњака, као и континуирано праћење и едуковање библиотечких стручњака у области ИКТ-а. С друге стране, унапређивање и одржавање информатичких платформи и ангажовање стручњака, са аспекта могућности библиотека, подразумева посебне напоре у постизању баланса између нараслих захтева и скромних средстава којима оне располажу. Развој, па и опстанак библиотека као носилаца информационог друштва и друштва знања, директно је сразмеран улагању у област ИКТ-а.

Основне идеје Библионета 2017. биле су да се: подвуче значај повезаности библиотека и информационо-комуникационих технологија, прикажу стремљења и праксе библиотека развијених земаља, представе иновативни сервиси српских библиотека и различити видови библиотечног пословања заснованих на ИКТ-у, утврде потребе и могућности за имплементацију ових технологија у рад српских библиотека.

На конференцији је учествовало укупно 27 излагача, и то: 3 предавача по позиву, 6 из региона и 18 домаћих. Први пут је Библионет имао три интернационална реномирана стручњака који су били предавачи по позиву: директор за дигиталну стратегију и технолошке интеграције у Карнеги библиотеци у Питсбургу (САД) Тоби Гринвалт (*Toby Greenwalt*), независни консултант у области библиотекарства из Лондона Роб Дејвис (*Rob Davis*), који је запослен на Кипарском Технолошком универзитету као пројектни менаџер за ViMM CSA о виртуелним музејима у оквиру Хоризонт истраживачког програма ЕУ, као и трећи, директор Културног центра Фондације „Ставрос Нијархос“ из Атине Димитрис Протопсалту (*Δημήτρης Πρωτοψάλτου*); овај Културни центар обухвата Националну библиотеку Грчке и Националну оперу Грчке.

Поред њих, као специјални гост скупа, излагање је имао потпредседник за платформе отвореног кода и заједницу EBSCO из Бостона Кристофер Спалдинг (*Christofer Spalding*). Такође, на Библионету су излагања имали и регионални гости из градских библиотека Загреба, Ријеке, Љубљане и Копра.

На скупу је излагање имало и 16 домаћих библиотекара (са укупно 12 радова), чији су радови прошли процес селекције.

На Библионету су излагање имали и представници фирми Инфо код решења („Имплементација RFID решења у раду библиотеке“) и *Hewlett Packard*-а („Бежичне технологије преноса у библиотекарству“). Награда „Ђура Даничић“ додељена је Остоји Продановићу из Ваљева.

БИБЛИОНЕТ 2018, НОВИ САД: „РУКОПИСНА И СТАРА ШТАМПАНА КЊИГА“

Дванаести стручно-научни скуп Библионет на тему „Рукописна и стара штампана књига“ одржан је у Библиотеци Матице српске у јуну 2018. На конференцији су учествовали библиотекари из разних делова Србије – из Народне библиотеке у Београду, Библиотеке града Београда, Библиотеке Матице српске и јавних библиотека у Ваљеву, Јагодини, Крагујевцу, Пироту, Смедереву, Сремској Митровици и Шапцу, као и угледни научници и истраживачи из Москве – Анатолиј Аркадјевич Турилов (*Анатолій Аркадјевич Турілов*) из Института за славистику Руске академије наука и Џамиља Нуровна Рамазанова (*Джамиля Нуровна Рамазанова*) из Руске државне библиотеке; затим из Санкт Петербурга – Жана Леонидовна Левшина (*Жанна Леонидовна Левшина*) из Руске националне библиотеке; из Будимпеште – Габор Фаркаш (*Gábor Farkas*) из Националне библиотеке „Сечењи“. Учесници по позиву били су и Александар Ђеклић из УЛУПУДС-а из Београда и Јелена Јањић и Вања Шмуља из Народне и универзитетске библиотеке у Бањалуци. Укупно је изложено тридесет реферата, посвећених историји књиге и штампарства, историјату и садржају појединих збирки рукописних и старих штампаних књига, принципима њиховог формирања, раду на опису, уз још нека методолошка питања, електронској обради и начинима презентовања грађе, критеријумима за категоризацију рукописних и старих штампаних књига као споменика културе, правној и физичкој заштити, примени савремених технологија и др.

У оквиру скупа организован је обилазак двеју изложби приређених у Библиотеци Матице српске – „Из збирки рукописних и старих штампаних књига Библиотеке Матице српске“ и „Сто осамдесет година јавног рада Библиотеке Матице српске“, као и посета Галерији Матице српске.

Последњег дана скупа учесници су посетили Спомен-библиотеку у Сремским Карловцима и Манастир Велика Ремета. У Манастиру је приређен ручак за посетиоце, уз благослов игумана оца Стефана.

У закључцима на крају скупа истакнуто је да је Библионет 2018. протекао успешно и у доброј атмосфери. Изложени реферати пружају потпунији увид у број, стање и историјат збирки рукописних и старих штампаних књига на тлу Србије и у неким иностраним библиотекама. Доприносе и

конструктивној размени искустава и отварању ширих могућности за нова научна, културно-историјска и друга истраживања из области писаног и штампаног наслеђа, а такође и за окупљање и представљање тог блага у потенцијалним виртуелним библиотекама. Радови су објављени у зборнику са овог скупа.

БИБЛИОНЕТ 2019, ВРШАЦ: „ЕЛЕКТРОНСКА ГРАЂА И ИЗВОРИ У БИБЛИОТЕКАМА”

Заједница матичних библиотека Србије и у 2019. години је организовала традиционални стручно-научни скуп Библионет, овога пута на тему „Електронска грађа и извори у библиотекама”. Домаћин скупа била је Градска библиотека у Вршцу, а покровитељ скупа Министарство културе и информисања Републике Србије.

Развој информационог друштва и пораст броја електронских информација условили су и нужност прилагођавања библиотека насталим променама које се огледају у прихватању и разумевању електронске грађе и извора које треба да прикупљају, чувају и издају на коришћење. Присуство електронске грађе и извора у библиотекама донело је низ нових отворених питања која се односе, пре свега, на принципе обраде информација у електронском облику, али и на њихово дуготрајно чување. Наиме, честа промена формата, врсте медија на којима су информације садржане, као и несталност интернет адреса онлајн издања отвара питање обезбеђивања приступачности похрањеног садржаја и након застаревања машина и софтвера за репродукцију, потом приступ и препознавање садржаја, као и пропадљивости медија на којима су изворно произведени. Производња електронских публикација у специјализованим форматима карактеристичним за е-издаваштво и однос библиотека и издавача у овој области, обрада и чување информација садржаних на платформама које представљају помоћна средства у настави, архивирање веб-садржаја, проблеми у прикупљању, чувању и коришћењу електронског обавезног примерка електронских публикација (електронске грађе и извора), недостаци у примени актуелне законске регулативе која уређује ову област, као и њено осавремењавање, представљају окосницу у оквиру које су отворена питања поводом уређивања ове области и утврђивања даљег правца развоја у оквиру библиотекарске струке.

Значај теме огледа се у покушају да се направи прегледна студија досадашњих постигнућа у области рада са електронском грађом и изворима у библиотекама, али и да се обезбеди проблемски приступ овој теми, с обзиром на чињеницу да је досадашња пракса показала да су искуства недовољна, пракса неуједначена и да постоје бројна отворена питања код библиотекара која се тичу односа према грађи у електронском формату.

Радови су истраживали и анализирали различита питања у вези са форматима електронских књига, њиховим историјатом и развојем читача за њихову репродукцију. Такође су обрађени настанак, улога и изазови е-издаваштва, као и принципи и проблеми коришћења е-књига у библиотекама. Поред тога, разматрана су питања законодавства, продукције, библиографске контроле и депоновања, стандарда и обраде свих врста е-грађе у библиотекама; место е-публикација у библиографији; врсте дигиталних аудио-докумената – начин коришћења, приступ, техничка својства, начини коришћења у библиотекама, постојеће и потенцијалне нове корисничке групе, као и технички захтеви за трајно чување; принципи и проблеми у вези са обрадом и чувањем рукописне грађе рођене у е-формату; проблеми обраде и коришћења електронских уџбеника као специфичног новог наставног средства; принципи и проблеми у вези са прикупљањем и чувањем електронског обавезног примерка публикација; принципи и проблеми у вези са архивирањем веба, као и појам дигиталног културног добра.

На скупу су учествовали гости из региона – Алеш Клемен из Местне књижнице у Љубљани, Вишња Цеј и Јања Марас из Градске књижнице у Загребу, као и Петер Хауслајтнер (*Peter Hausleitner*) из Универзитетске библиотеке у Братислави. По позиву, на скупу су учествовали и помоћник министра културе задужен за развој дигиталне инфраструктуре Дејан Масликовић, који је представио пројекат изградње државног дата центра, за који је планирана стратешка улога у дуготрајном чувању електронских података, као и Гојко Божовић, испред издавачке куће Архипелаг, који је говорио о искуствима у области е-издаваштва. Традиционално, на скупу је додељена Награда „Ђура Даничић“ за допринос развоју библиотекарства и културе у целини, а коју су ове године поделили Милорад Вучковић из Народне библиотеке Србије, Новка Шокица Шуваковић из Библиотеке Матице српске и Драган Којић из Градске библиотеке у Новом Саду. Домаћин скупа организовао је обилазак културних знаменитости града, као и посету Манастиру Месић.

БИБЛИОНЕТ 2020, ВРАЊЕ: „САРАДЊА И ПАРТНЕРСТВА: КРЕИРАЊЕ НОВЕ ЗАЈЕДНИЧКЕ ВИЗИЈЕ ЗА БИБЛИОТЕКЕ”

Домаћин скупа у 2020. била је Јавна библиотека „Бора Станковић” из Врања.

У времену брисања граница које је донело глобално умрежавање на свим нивоима, партнерства имају велики потенцијал када је реч о проширивању капацитета библиотека и њиховом изласку из активности које се сматрају традиционалним. Ступањем у различите партнерске односе, библиотеке

не само што ове капацитете шире, већ стичу и нова искуства, повећавају буџете, склапају контакте како би понудиле више, досегле широку публику и искористиле ресурсе којима располажу на најкориснији начин. Остваривање сарадње и партнерства, како већ годинама уназад показује међународна пракса, могуће је између најразноврснијих институција и организација, често оних између којих везе нису упадљиво очигледне. Тако библиотеке данас успешно сарађују с државним органима, другим установама културе, научним и истраживачким сектором, различитим струковним удружењима, али и бизнис-сектором, медицинским установама, установама социјалне заштите, предузећима и сл. Ова међусекторска партнерства доносе обострану корист учесницима у процесима, библиотекама омогућавају да остварују сасвим иновативне пројекте и програме, развијају неочекиване услуге, понекад се успостављају и дугорочни контакти који доносе одрживост пројектима, а тиме и трајну добробит локалним заједницама.

Примери партнерстава и сарадње приказани на скупу односили су се на: партнерства у циљу описмењавања (програми за описмењавање деце или одраслих, у сарадњи са школама, програми медијске писмености, информационе писмености, писмености у области писања научних и истраживачких радова и сл.); партнерства са музичким или позоришним групама, научним друштвима, историјским друштвима, музејима, архивима, галеријама, удружењима књижевника или групама писаца, организацијама за људска права, домовима за старе и сл.; партнерства са предузећима као подстицај склапању нових послова или подршка запошљавању; партнерства са туристичким сектором; партнерства са локалним предузећима или националним корпорацијама; међународна партнерства; осниваче и државне органе као партнере библиотека; културну дипломатију као облик партнерства и сарадње; партнерства у области заштите и промоције културног наслеђа, савременог стваралаштва, интеркултуралности и сл.

Посебну врсту партнерстава чине она у која библиотеке ступају међу собом. Иако се овакав вид сарадње сматра уобичајеним и подразумевајућим, током година су библиотеке често сарађивале пре свега на нивоу хијерархијске повезаности, док се хоризонтално умрежавање и ступање у партнерске односе зарад остваривања заједничких пројеката интензивније јавило у новије време као додатни квалитет библиотечке мреже. Сарадња са библиотечким струковним удружењима, домаћим и међународним, такође је важан сегмент ове повезаности.

У склопу програма скупа организован је излет у Манастир Прохор Пчињски, а награда је додељена директорки Народне библиотеке Крушевац Снежани Ненезић и директору библиотеке у Руми Жељку Стојановићу.

БИБЛИОНЕТ 2021, ЛЕСКОВАЦ: „БИБЛИОТЕКА ОД КУЋЕ: ИЗАЗОВИ И МОГУЋНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЈЕ БИБЛИОТЕЧКИХ УСЛУГА ТОКОМ ПАНДЕМИЈЕ”

У 2021. години, у суорганизацији Народне библиотеке „Радоје Домановић” из Лесковца, одржан је петнаести Библионет.

Пандемија заразне болести ковид 19, која је на глобалном нивоу обележила 2020. годину, радикално је променила начин живљења, пословања, кретања, међуљудских односа и контаката, као и психолошког поимања нормалности. Владе широм света прогласиле су ванредна стања и наредиле тзв. „закључавање” у циљу избегавања дељења заједничког простора и блиских контаката који погодују ширењу опасног, непознатог вируса SARS-COV-2 у популацији. Рад институција и организација је великим делом суспендован у физичком простору, а оне су биле приморане да у кратком року у потпуности промене услове рада и прилагоде их начину функционисања на даљину, што је за многе, упркос степену технолошке зрелости и већ увреженој навици коришћења дигиталних технологија у радном окружењу, представљало својеврстан изазов.

У оваквом ковитлацу опасне свакодневице и потребе за адекватним управљањем кризом, задесиле су се и библиотеке, које су покушале да пронађу своје место у новом поретку ствари и остану друштвенкорисне и одговорне, у складу са својим профилем. Претходна деценијска улагања у развој дигиталног у библиотекарству сада су се нашла на испиту зрелости: у свакодневном, практичном животу показивала су се и доказивала досадашња постигнућа, али су се истовремено ишчитавале и стварне корисничке потребе, односно степен у коме понуда и потражња за дигиталним сервисима библиотека и њиховим садржајем међусобно кореспондира.

Скуп Библионет се у 2021, тежећи да одржи корак са актуелношћу дешавања у струци, бавио представљањем и анализом рада библиотека током пандемије, како у Србији тако и региону и свету, са циљем остваривања увида у постигнуте резултате и позиционирања у даљем планирању рада у тзв. новој реалности. Скуп је одржан у виду хибридне конференције: део излагања је одржан у физичком простору, уз строго поштовање свих епидемиолошких мера заштите и праћење актуелних препорука Кризног штаба Владе Србије, док је истовремено омогућено видео-емитовање скупа за све заинтересоване слушаоце. Број учесника у физичком простору је био ограничен и контролисан. Гостујући предавачи из света обратили су се путем видео-линка.

Идеја овог Библионета била је да на једном месту прикупи искуства из Србије која се односе на примере добре праксе, успешне приче и реа-

лизоване могућности, чиме би се, као и до сада, утицало на проток идеја међу домаћим библиотекама и буђење енергије за нове пројекте.

Традиционално, на скупу је додељена Награда „Ђура Даничић“ за допринос развоју библиотекарства и културе у целини, и то управнику Библиотеке Матице српске Селимиру Радуловићу и директорки Народне библиотеке „Стеван Сремац“ из Ниша Соњи Шуковић.

Од регионалних гостију, обратили су се Нико Цвјетковић из Градске књижнице Ријека, Миро Пушник из Техничке књижнице Љубљана и Драгица Крстић из Националне и свеучилишне књижнице Загреб.

Организован је обилазак Хидроелектране Вучје и огранка Народне библиотеке „Радоје Домановић“ у Вучју, а трећег дана скупа, традиционално резервисаног за излет, организована је посета археолошком локалитету Јустинијана Прима – Царичин град.

БИБЛИОНЕТ 2022, ЧАЧАК: „БИБЛИОТЕКЕ И ДОЖИВОТНО УЧЕЊЕ“

Библиотеке су места где се знање чува, стиче и дели и као такве су битан ресурс у процесу целоживотног учења. Оне су традиционално подршка институцијама формалног образовања у едукацији корисника свих узраста, од припреме за основну школу, кроз предшколске програме, до високошколског образовања. Библиотеке су у савременој цивилизацији глобално препознате као најважније установе за развој и популаризацију културе читања, значаја и универзалне доступности књига и друге грађе, суштински важних за формално и неформално образовање. У спрези с другим институцијама, могу преузети водећу улогу у процесу неформалног образовања. Библиотеке имају потенцијал да освоје нови простор у области едукације и буду партнер образовним установама, нарочито у трансформацији образовања насталој након 2020, у условима пандемије ковида 19.

У складу са наведеним, скуп Библионет 2022, одржан у Чачку, био је усмерен на следеће аспекте теме:

- Будућност библиотека као нових центара за учење (сарадња са локалном заједницом у складу са специфичним потребама њеног становништва);
- Библиотекари у улози ментора (персонални приступ учењу, сарадња са запосленима у образовању као и студентима и ученицима);
- Библиотека као целоживотна учионица (неформална едукација, радионице за различите категорије корисника, медијска писменост);

- Употреба нових технологија (онлајн едукација, платформе, апликације, вебинари);
- Сарадња са другим актерима у образовном процесу (високошколске установе, програми мобилности, научно-технолошки паркови);
- Педагошка улога библиотекарa у одељењима за децу и младе;
- Формално образовање и стално стручно усавршавање библиотекарa (акредитовани семинари, стручни скупови, међународне конференције);
- Библиотеке и едукација током периода нестабилности (ковид 19 пандемија, лажне вести, дезинформације).

Традиционални излет је осмишљен као крстарење, које је укључило и посету Манастиру Никоље у Овчарско-кабларској клисури, а Награда „Ђура Даничић” је додељена Даниели Скоковић, библиотекару саветнику у Народној библиотеци Пожега. По први пут се број учесника скупа приближио броју 200, а разлог томе треба тражити у постпандемијској потреби за интензивнијим стручним састајањима библиотекарa.

БИБЛИОНЕТ 2023, СОМБОР: „ДЕЦА И МЛАДИ – БИБЛИОТЕКЕ ЗА НОВЕ ГЕНЕРАЦИЈЕ”

Седамнаести по реду стручно-научни скуп Заједнице матичних библиотека Србије Библионет 2023: „Деца и млади: библиотеке за нове генерације” одржан је у Сомбору, у организацији Заједнице матичних библиотека Србије и Градске библиотеке „Карло Бијелицки”. Скуп је био фокусиран на библиотечко-информациону делатност за децу и младе, на изазове и трендове који утичу на библиотеке, а окупио је преко 170 учесника из 40 установа из Србије и региона.

На свечаном отварању говорили су: самостална саветница и руководилац у Министарству културе Републике Србије Вања Марковић, градоначелник Града Сомбора Антонио Ратковић, председник Управног одбора Заједнице матичних библиотека Србије и управник Народне библиотеке Србије др Владимир Пиштало, шеф Катедре за библиотекарство на Педагошком факултету у Сомбору професорка др Гордана Рудић и, у име домаћина, директорка Градске библиотеке „Карло Бијелицки” у Сомбору Наташа Туркић.

Награда „Ђура Даничић” за укупан допринос развоју библиотечко-информационе делатности и културе у Републици Србији додељена је Жаклини Николић, библиотекарки саветници и директорки Библиотеке „Центар за културу” из Кладова.

Првог дана на програму су била планирана предавања, а две програмске новине обележиле су овогодишњи скуп. Први пут је одржан паралели

програм и први пут је у оквиру скупа, као нови вид сарадње, одржан Форум Библиотекарског друштва Србије.

У паралелном програму „Примери добре праксе“, који је модерирала Даниела Скоковић, говорило је четрнаест колега из дванаест установа. Програм је био подељен у неколико целина, у којима је дат осврт на историјат и традиционалне програме, потом на програмске и тематске активности, сарадњу са локалним институцијама и појединцима, подршку формалном образовању и мултикултуралност. Представљене су иновације у раду и у виду коришћења простора, медија, нових технологија, као и хуманитарни рад и библиотерапија.

Радни део програма завршен је обраћањем др Драгане Милуновић, заменице управника Народне библиотеке Србије и секретара Заједнице, у ком је истакла да је један од најважнијих закључака овогодишњег Библионета дефинисање националне стратегије у области пружања библиотечких услуга за децу и младе. Стога је наредни корак преузела Заједница матичних библиотека Србије, која ће покренути иницијативу према Министарству културе РС за дефинисање националне стратегије у области пружања библиотечких услуга за децу и младе, по узору на праксу других земаља у свету и региону.

Поводом Стручно-научног скупа Библионет 2023, Градска библиотека „Карло Бијелицки“ приредила је изложбу „80 година Малог принца“. Изложбу је чинило преко сто различитих издања књиге *Мали ђринц* Антоана де Сент Егзиперија (*Antoine de Saint-Exupéry*) из приватне колекције библиотекарке Градске библиотеке „Карло Бијелицки“ Жане Ђатовић, као и дечји радови настали током програма „Лето са Малим принцом“. За учеснике скупа организовано је стручно вођење кроз изложбу у Градском музеју Сомбор и Градску библиотеку. Сви учесници су имали прилику да погледају представу Народног позоришта Сомбор *Тенор на зајам*, као и да се уз стручно вођење упознају са знаменитостима Сомбора. У оквиру програма организована је и продајна изложба ручно рађених сапуна ученика ОШ „Доситеј Обрадовић“.

БИБЛИОНЕТ 2024, УЖИЦЕ: „БИБЛИОТЕКЕ И ЦИЉЕВИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА“

Стручно-научни скуп Библионет у 2024. години, тежећи да одржи корак са актуелношћу дешавања у струци, бавио се представљањем и анализом циљева одрживог развоја у контексту делатности библиотека. Актуелност ове теме на међународном плану доказује њена заступљеност у агенди Међународне федерације библиотечких удружења и институција која је посвећена ширењу идеје одрживог развоја кроз низ активности. Такође, уз подршку Генералне скупштине Уједињених нација, Србија је иницирала

Међународну декаду науке за одрживи развој (2024–2033), кроз коју су не само академске већ и друге библиотеке виђене као водеће установе дисеминације знања и информација.

Циљ овог Библионета био је да на једном месту прикупи искуства из Србије, региона и света која се односе на примере добре праксе, успешне приче и реализоване могућности. Уже теме којима се скуп бавио биле су следеће: друштвена одговорност библиотека и њихова лидерска позиција, примери добре праксе у области друштвене одговорности библиотека у одрживом развоју, зелена агенда, грађанска наука, е-наука, дугорочно планирање заштите библиотечке грађе и извора, улагања у образовање, изградња односа са локалном заједницом и другим субјектима у области културе, заговарање за библиотеке и друге одрживе услуге, активности, програми, ресурси и пројекти друштвене одговорности и одрживости у библиотекама, промоција пројеката одрживог развоја библиотека на локалном, регионалном и светском нивоу, унапређивање библиотечке делатности кроз дугорочно, систематско и одрживо планирање, као и промовисање стандарда одрживости и популарисање специјализованих знања у оквиру праксе.

Као предавачи по позиву, обратили су се директор организације *Scientific Knowledge Services* Тиберијус Игнат (*Tiberius Ignat*), из Цуга у Швајцарској, на тему „Имплементација BESPOC-а за централне услуге у области грађанске науке у балтичком региону“, Петра Хауке (*Petra Hauke*) са Универзитета Хумболт у Берлину, која је говорила о Унесковом програму образовања за одрживи развој – „Позив на акцију за библиотеке“, и Катја Бевк из Словеније, са излагањем „Библиотеке кроз призму одрживих циљева“.

С обзиром на то да је град Ужице у 2024. био престоница културе, као део програма уприличен је и обилазак конзерваторске лабораторије, чије успостављање је подржао град Ужице, као и Министарство културе Републике Србије. Поред тога, традиционални излет је обухватио посету Мокрој Гори и вожњу чувеном Шарганском осмицом, а Награда „Ђура Даничић“ додељена је Драгани Милуновић.

Овим активностима прослављен је осамнаести рођендан Библионета.





ЛОВОРИКЕ

Љиљана Пузовић – Мирослав А. Лазић

МИРОСЛАВ А. ЛАЗИЋ

Љиљана Пузовић (1979)
Народна библиотека Србије,
Београд
ljiljana.puzovic@nb.rs

УДК: 7.03:929 Лазић М.

Међу савременим научним посленицима који се баве историјом књиге и проучавањем раног српског штампарства и издаваштва истакнуто место припада историчару ликовних уметности др Мирославу А. Лазићу, добитнику Награде „Стојан Новаковић” за оригинално ауторско дело на српском језику из области библиотечко-информационе делатности за 2023. годину.

Лазић је рођен је 1973. у Пожаревцу. На Одељењу за историју уметности Филозофског факултета Универзитета у Београду завршио је најпре основне (2003) и мастер студије (2008), а потом и одбранио докторску дисертацију (2021). Краће време био је запослен у Галерији Матице српске у Новом Саду (2008–2009), а затим у Археографском одељењу Народне библиотеке Србије (2012–2023), где је радио на пословима археографа (потом вишег археографа) историчара уметности, првенствено бавећи се проучавањем раног српског ћириличног штампарства и издаваштва. Од фебруара 2023. сарадник је Старословенистичког одсека Института за српски језик Српске академије наука и уметности.

Награду „Стојан Новаковић”, коју додељује Библиотекарско друштво Србије, Лазић је добио за монографију *Божидар Вуковић: између историје и иматинације* на јубиларној, XX конференцији овог Друштва, одржаној у Краљеву и Врњачкој Бањи од 14. до 16. децембра 2023. са темом „Библиотечки простори у физичком и виртуелном окружењу”.

Награђена монографија појавила се крајем 2022. у издању Народне библиотеке Србије. Настала је допуном и знатним проширивањем првог дела ауторове докторске дисертације под насловом „Издавачка делатност Божидача и Вићенца Вуковића у Венецији (1519–1561)“, одбрањене 15. новембра 2021. на Филозофском факултету Универзитета у Београду. Чланови комисије за одбрану дисертације касније су били и рецензенти награђене књиге: професор др Зоран Ракић (ментор), професор др Владимир Симић и др Валентина Живковић, научна саветница из Балканолошког института САНУ. Четврти рецензент био је др Небојша Шулетић, научни сарадник Балканолошког института САНУ.

Радећи на пословима везаним за историју ране српске штампане књиге, по доласку у Археографско одељење НБС 2012. године, Лазић се посебно заинтересовао за живот и рад Божидача Вуковића, као и за историју раног српског и ћириличног штампарства, издаваштва и књижарства. Из тог интересовања проистекло је више његових радова из поменутих области, а потом и тема докторске дисертације, чија је израда започета под менторством, сада покојног, професора др Мирослава Тимотијевића.

За разлику од дисертације, чији је предмет била првенствено издавачка делатност двојице Вуковића, како Божидача тако и његовог сина Вићенца, у средишту пажње награђене монографије је живот и рад Божидача Вуковића (око 1470–1540), родом Подгоричанина, знаменитог делатника на пољу издаваштва, културе, политике и трговине. У складу са насловом књиге *Божидар Вуковић: између историје и имагинације*, Лазић је активности главног јунака осветлио са бројних аспеката, стављајући га у реални историјски контекст, али и деконструишући бројна дотадашња мишљења, сврставајући их у домен имагинације. Аутор је дужну пажњу посветио и одређеним питањима у вези са историјом идентитета, потом рецепцији Божидаровог лика и дела у науци, као и вредновању и позиционирању његовог места у оквиру културне баштине савремених држава Црне Горе, Србије и Италије. Посебну вредност овој монографији дају прилози који се надовезују на обиман студијски део, а садрже изворну историјску грађу која сведочи о животу и раду Божидача Вуковића. Овим издањем систематизована су досадашња сазнања о Божидару Вуковићу, али и значајно проширена свеобухватним сагледавањем његових активности на бројним пољима, чиме је лик Божидача Вуковића, раније посматраног као штампара, издавача и књижара, засијао новом светлошћу под којом су видљиви његови послови као трговца, приложника, администратора, обавештајца, покретача ослободилачких подухвата и несуђеног носиоца српске деспотске титуле.

У Лазићев научни опус, поред награђене монографије, спада и седам томова објављене архивске грађе из архива Митрополије београдске и Епархије браничевске, у коауторству са Зораном Ранковићем, ре-

довним професором и деканом Православног богословског факултета. Монографију *Цркве ойшѣине Жабари*¹ објавио је 2004. у коауторству са Игором Борозаном, редовним професором Филозофског факултета. Заједно са Миланком Убипарип и Миленом Н. Мартиновић приредио је 2014. фототипско издање *Окѣоиха ѡѣѣоѣласника*² из штампарије Ђурђа Црнојевића са Цетиња.

Аутор је више од двадесет и коаутор десетак научних радова из области раног српског штампарства и историје Српске православне цркве, махом Епархије браничевске, као и десетак каталошких и лексикографских одредница из истих области, објављених у домаћим и иностраним публикацијама. Од 2016. сарадник је на пројекту „Орнаментика српских рукописних књига XVI и XVII века“, који се реализује под окриљем Одељења за ликовне уметности Матице српске. Од 2017. до 2019. учествовао је у међународном пројекту „Европеана – процват писмености“.

Од изузетног значаја за савремену издавачку праксу је више од стотину научних публикација из области историје уметности које је Лазић технички уредио и графички опремио, од којих су многе добиле значајна признања. Међу овим издањима могу се издвојити: двотомна монографија Бранислава Тодића *Српски сликари од 14. до 18. века* (награда „Богдан Кршић“ за најлепшу књигу на Међународном сајму књига у Београду, 2013); монографија Мирослава Тимотијевића, *Манастир Крушедол* (издавачки подухват године (2009) на Међународном сајму књига у Београду); тротомни зборник радова *Визанѣијско наслеђе и српска уметност 1–3* (специјално признање за 2016. на Међународном сајму књига у Београду); монографија *Иденѣиѣѣѣи и медији. Уметност Анаѣѣаса Јовановића и њѣѣово доба* (признање ИКОМ-а за најбољу публикацију у 2017. години); зборник радова *Уметничко наслеђе српског народа на Косову и Меѣохији* (специјално признање за 2018. на Међународном сајму књига у Београду); монографија *Уметнички ѡреображаји Влаха Буковца у контекѣту европског сликарѣтва* (признање ИКОМ-а за најбољу публикацију у 2021. години).

Уместо закључка, додала бих лична запажања, која са колегијалне стране додатно осветљавају лик и дело самог Мирослава А. Лазића. Као једна од његових колегиница из Археографског одељења и сарадница у сродним и заједничким истраживањима, могла сам да се упознам са његовом изузетном ерудицијом и бројним примерима колегијалности и спремности на свестрану стручну помоћ и пријатељски савет свакоме ко је имао прилику и привилегију да са њим сарађује у разним стручним пословима и истраживачким подухватима.

1 Мирослав Лазић, *Цркве ойшѣине Жабари* (Жабари: Центар за културу „Војислав Илић млађи“, 2004).

2 Миланка Убипарип, Мирослав Лазић, Милена Н. Мартиновић, *Окѣоих ѡѣѣоѣласник: издање Ђурђа Црнојевића* (Цетиње: Митрополија црногорско-приморска; Београд: Народна библиотека Србије; Дечани: Епархија рашко-призренска и косовско-метохијска, 2014).





IN MEMORIAM

Ивана Николић

– In Memoriam: Славко Поледица (1961–
2023)

IN MEMORIAM: СЛАВКО ПОЛЕДИЦА (1961–2023)

Ивана Николић (1959)

Народна библиотека Србије,
Београд
ivana.nikolic@nb.rs

УДК: 02:929 Поледица С.

Луче је у Београду сахрањен Славко Поледица, један од најистакнутијих српских књижара, библиотекара и ангажованих интелектуалаца. Његове бројне заслуге и подухвати остали су све ово време изван очију јавности, управо због необичне скромности овој дивној људској бића. Славко остаје у драгом и вечном сећању, са захвалношћу и поштовањем због свега онога великог, значајног и трајног што је дарио српској култури.¹

Славко Поледица је рођен 26. августа 1961. у Ивањици, где је завршио основну школу и гимназију. Дипломирао је 19. октобра 1989. на Филолошком факултету, као дипломирани филолог опште књижевности и теорије књижевности.

Колега Поледица је био доајен новог београдског књижарства, насталог средином осамдесетих година прошлог века. У складу са визијом у чијој је изградњи и сам учествовао, укинуо је баријеру између купца и књига, изборио се за слободан приступ књизи и блиску везу купца са њом. Интелектуалац изузетне опште културе, заљубљеник у књигу, писање, мудру и лепу реч, Славко је професију књижара уздигао до посленика на пољу образовања, културе и стваралаштва. Својим примером је показивао да књижар треба да буде врстан познавалац књиге, да о њој говори као књижевни критичар и културно ангажован интелектуалац. Чувене књижаре Плато и Стубови културе, у чијем је оснивању учествовао и којима је

¹ Речи саучешћа Дејана Ристића, бившег управника Народне библиотеке Србије.

руководио, биле су места окупљања интелектуалаца, уметника и ствара-
лаца, постале су културна средишта и места која дефинишу јавно мњење.
Као директор малопродаје, Славко је оснивао књижарску мрежу Стубова
културе широм Србије и те књижаре издигао у културне центре њихових
средина. Заслужан је за обнову књижаре Светлост у Крагујевцу, која је по-
сле „Геце Кона“ најстарија књижара у земљи. У својој богатој књижарској
каријери, Славко је био и комерцијални директор Стилос арта, а водио је и
књижару Вулкан. Сарађивао је и објављивао у часописима: *Знак: књижевни*
часопис студентима Филолошког факултета, Књижевна реч: лист књижевне
омладине Србије, Књижевне новине: орган Савеза књижевника Југославије.

Колега Славко Поледица је био запослен у Народној библиотеци Србије
од 2012. године. Деценију рада у Библиотеци је посветио иновацијама у
пласману периодике. До Славковог доласка, национална библиотека је
обављала делатност пласмана периодике у иностране библиотеке, али не
и у домаће. Сагледавши огромне потенцијале које су пружали вишкови
периодике у нашој Библиотеци, Славко је осмислио, започео и водио де-
латност попуњавања фондова старијом периодиком у јавним, универзитетским,
факултетским и музејским библиотекама у нашој земљи и реги-
ону, а потом и у иностраним библиотекама. Стручно, посвећено, истрајно
и вредно, са страшћу колекционара, прикупљао је и у електронској бази
евидентирао преко 2.600 наслова периодике, уносио расположива го-
дишта и бројеве и слао их библиотекама на избор, са мисијом да упот-
пуну колекције периодике широм земље, региона и света. Као и све о
чему је говорио, све што је радио било је дубоко утемељено, са јасним
циљем и визијом будуће добробити. Овако обиман и захтеван посао
могао је тако истрајно и прецизно да обавља само прави заљубљеник и
посвећеник свога посла, какав је био Славко. Значај Славковог рада у
овој области истиче и чињеница да мали број библиотека у нашој земљи
добија финансијска средства за куповину и претплату текуће периоди-
ке, док је ретроактивна куповина недостајућих годишта и бројева скоро
незамислива. Слободно се може рећи да у новије време не постоји већи
стручњак и добротинитељ у оснивању и попуњавању колекција штампа-
не периодике од Славка Поледице.

Свуда где је радио, и у књижарству и у библиотекарству, Славко је уно-
сио новине и сваки посао уздизао на виши ниво. Био је поуздан сарадник
бројним колегама широм земље и света, садруг у свакодневним стручним
пословима, саборац за достојанство професије, за добробит колега и углед
наше националне библиотеке. Стога није необично што се посветио и син-
дикалном раду. У Извршни одбор синдиката први пут је изабран 2018.
године. У марту 2023. колеге су му указале поверење и за други мандат.
Протекле две године био је члан и Одбора за безбедност. Рад у синдикату
схватао је веома озбиљно и одговорно, чему сведоче његове речи: „Син-

дикат кровне установе треба да има снагу интелекта". Због његове личне посвећености очувању животне средине и добробити колега, синдикат је значајно приходавао од рециклаже и био у прилици да запосленима финансијски помогне у лечењима и тешким животним ситуацијама. Колеге су га волеле због племенитости, честитости и правичности, те је у мају 2023. изабран за члана Надзорног одбора Народне библиотеке Србије, али именовање, нажалост, није дочекао.

У свему тих и скроман, искрен и честит, Славко нам је кроз сваки заједнички радни дан даривао богатство своје личности, храбрио нас ведрином и смехом, грејао нас топлином своје душе и грлио оданим пријатељством. О томе какав је човек био, колико је био омиљен и колико је и сам волео све живо, могло би се дуго, дуго говорити. Било је у њему толико разумевања, љубави и нежности за сваки, ма и најмањи облик живота.

А тек колико је била широка његова душа за људе. Племенити дух, још племенитија душа, носио је у себи и исконског мудраца и вечитог дечака. Одзвањају нам у сећању речи које је изрекао: „У свему томе, најмање сам битан ја, битна је љубав, давање и примање". Остајемо ускраћени за ту велику љубав коју нам је даривао, али ће Славко трајно живети у нашим сећањима као добри дух Библиотеке и нашег Одељења.

Редак човек, узвишени ум, племенита душа. Ненадокнадив губитак за све који су га познавали и волели.



ПИТАЈ РОБОТА: „ДОБА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ И НАША ЉУДСКА БУДУЋНОСТ”

- 9 *Драгана Милуновић*
Питај робота: „Доба вештачке интелигенције и наша људска будућност”
- 17 Саопштење Ифле о библиотекама и вештачкој интелигенцији
– *превод Оливера Кривошић*
- 39 Саопштење ICOLC-а о вештачкој интелигенцији у
лиценцирању – *превод Борис Ђенадић*
- 43 *Василије Милновић*
Критичко мишљење у доба AI револуције: моћ младих за
друштвене промене
- 59 *Ивана Јашовић, Бојана Веселиновић*
Вештачка интелигенција у библиотекама – претња или добар
сарадник
- 71 *Мирјана Нешић, Горан Војновић*
Библиотеке и вештачка интелигенција
- 87 *Ана Сћевановић*
Вештачка интелигенција и библиотечко-информациони
универзум: примена у каталогизацији и класификацији
- 105 *Ерика Фризен, Хана Тана, Анжелик Рој*
Вештачка интелигенција у библиотечком раду у оквиру
различитих предметних области: трендови, перспективе и
прилике – *превод Таџјана Коњевић*
- 139 *Ричард Бжусшович*
Од ChatGPT-ја до CatGPT-ја: импликације вештачке
интелигенције на каталогизацију – *превод Тања Тасић*
- 163 *Мин Лу, Ље Танї, Сјанке Џоу*
Стратегија идентификације истраживачких чланака заснована
на GPT-ју: студија случаја у области вештачке интелигенције –
превод Ана Савић
- 195 *Јоана Цимара, Анџелики Иконому, Анџи Каџирику*
Употреба технологије вештачке интелигенције у области
научних информација – *превод Јасмина Рагић*



- 211 *Селин Леклер, Мелани Лероа Теркем*
Вештачка интелигенција у Националној библиотеци
Француске – *превод Соња Ивановић*
- 217 *Андрија Сајић*
Употреба модела вештачке интелигенције у процесу
дигитализације аудио и видео-грађе
- 231 *Санџеј Кумар Џа*
Примена вештачке интелигенције у библиотекама и центрима
за информационе услуге: изазови и прилике
– *превод Таџјана Коњевић*
- 243 Научене лекције из сајбер напада (Преглед сајбер инцидента у
Британској библиотеци) – *превод Ана Пешровић*



МАЛА ИЗЛОЖБА

- 273 *Игор Рил*
Изложба поводом 85 година *Полиџикиној Забавника*
- 277 *Мирјана Симоски, Душан Злоколица*
Изложба „Осликавање храма књиге“ у Галерији САНУ у
новембру 2023. године



PERSONA GRATA

- 289 *Persona grata: разговор са Небојшом Ковачевићем*
– разговор водила др Драгана Милуновић



ИЗДАВАЧКА ТРАКА

- 311 *Драгана Појовић*
Ко кроз шуму иде човек кроз симболе (Henri A. Kisindžer,
Erik Šmit, Danijel Hatenloker, *Doba veštačke inteligencije i
naša ljudska budućnost*, prevod Julija Novačić, Dragan Bisenić,
Beograd: Klub plus, 2023, 149 str.)
- 317 *Ана Савић*
Живот дуг три столећа (Ненад Идризовић, *Три века Библио-
шке Српске патријаршије: откривено благо*, Београд: Архив
Српске православне цркве, Библиотека Српске патријаршије,
Музеј Српске православне цркве, 2023, 294 стр.)
- 321 *Јасмина Рагић*
Време библиоскопа: књига је неуништива све дотле док живи
људска мисао (Julija Ščerbinjina, *Vreme biblioskopa: savremeno
doba u ogledalu bibliokulture*, preveo s ruskog Andrij Lavrik,
Beograd: Clío, Banjaluka: Narodna i univerzitetska biblioteka
Republike Srbije, 2024, 619 str.)



МАЛИ ТРАГОВИ СЕЋАЊА

329 *Драѓана Милуновић*

Пунолетство Библионета: поводом осамнаестогодишњице успостављања стручно-научног скупа Библионет Заједнице матичних библиотека Србије



ЛОВОРИКЕ

353 *Љиљана Пузовић*

Мирослав А. Лазић



IN MEMORIAM

359 *Ивана Николић*

In memoriam: Славко Поледица (1961–2023)

CONTENT



ASK A ROBOT: "THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OUR HUMAN FUTURE"

- 9 *Dragana Milunović*
Ask a Robot: "The Age of Artificial Intelligence and our Human Future"
- 17 IFLA Statement on Libraries and Artificial Intelligence – *translated by Olivera Krivošić*
- 39 ICOLC Statement on AI in Licensing – *translated by Boris Denadić*
- 43 *Vasilije Milnović*
Critical Thinking in the Age of AI Revolution: the Power of Youth for Social Changes
- 59 *Ivana Jašović, Bojana Veselinović*
Artificial Intelligence in Libraries – a Threat or a Good Partner
- 71 *Mirjana Nešić, Goran Vojnović*
Libraries and Artificial Intelligence
- 87 *Ana Stevanović*
Artificial Intelligence and the Library and Information Universe: Application in Cataloguing and Classification
- 105 *Erica Friesen, Hannah Tanna, Angélique Roy*
Artificial Intelligence in Subject-Specific Library Work: Trends, Perspectives, and Opportunities
– *translated by Tatjana Konjević*
- 139 *Richard Brzustowicz*
From ChatGPT to CatGPT: The Implications of Artificial Intelligence on Library Cataloging – *translated by Tanja Tasić*
- 163 *Min Lu, Lie Tang, Xianke Zhou*
A GPT-based Approach for Research Article Identification: a Case Study in Artificial Intelligence
– *translated by Ana Savić*
- 195 *Ioanna Tsimara, Aggeliki Oikonomou, Anthi Katsirikou*
Applications of Artificial Intelligence Technology in the Field of Scientific Information – *translated by Jasmina Radić*



- 211 *Céline Leclaire, Mélanie Leroy-Terquem*
Artificial Intelligence in the National Library of France
– translated by Sonja Ivanović
- 217 *Andrija Sagić*
Use of Artificial Intelligence Model in the Digitisation Process
of Audio and Video Materials
- 231 *Sanjay Kumar Jha*
Application of Artificial Intelligence in Libraries and
Information Centers Services: Prospects and Challenges
– translated by Tatjana Konjević
- 243 Learning Lessons from the Cyber-Attack (British Library Cyber
Incident Review) – translated by Ana Petrović



SMALL EXHIBITION

- 273 *Igor Ril*
Exhibition on the Occasion of the 85th Anniversary of *Politikin Zabavnik*
- 277 *Mirjana Simoski, Dušan Zlokolica*
Exhibition "Painting the Temple of the Book" at the SASA
Gallery in November 2023



PERSONA GRATA

- 289 Persona grata: interview with Nebojša Kovačević
– interviewed by Dragana Milunović, PhD



PUBLISHING TAPE

- 311 *Dragana Popović*
As Through Forest Walks a Man Through Symbols (Henry A.
Kissinger, Eric Schmidt, Daniel Huttenlocher, *The Age of Artificial
Intelligence and Our Human Future*, translated by Julija Novačić,
Dragan Bisenić, Belgrade: Club plus, 2023, 149 pg.)
- 317 *Ana Savić*
Life of Three Centuries (Nenad Idrizović, *Three Centuries of the Library
of the Serbian Patriarchate: Discovered Treasury*, Belgrade: Archive of
the Serbian Orthodox Church, Library of the Serbian Patriarchate,
Museum of the Serbian Orthodox Church, 2023, 294 pg.)
- 321 *Jasmina Radić*
The Age of Biblioscope: Book is Indestructible as Long as Human
Thought Lives (Julija Ščerbinjina, *The Age of Biblioscope: Modern
Age in the Mirror of Biblioculture*, translated from Russian by Andrij
Lavrik, Belgrade: Clio, Banjaluka: National and University Library of
the Republika Srpska, 2024, 619 pg.)



SMALL TRACES OF MEMORIES

329 *Dragana Milunović*

Coming of Age of Biblionet: on the Occasion of the 18th
Anniversary of the Establishing of the Professional Scientific
Conference Biblionet of the Serbian Central Library Association



LAUREATE

353 *Ljiljana Puzović*

Miroslav A. Lazić



IN MEMORIAM

359 *Ivana Nikolić*

In memoriam: Slavko Poledica (1961–2023)

Штампање је омогућило
Министарство културе Републике Србије

Електронско издање Гласника НБС доспућно је на
<http://www.nb.rs>

Упутство ауторима за израду радова:
<https://nb.rs/wp-content/uploads/2022/01/Uputstvo-autorima.pdf>

Printing financed by
Ministry of Culture of the Republic of Serbia

Electronic edition of The NLS Herald is available at
<http://www.nb.rs>

Paper guidelines:
<https://nb.rs/wp-content/uploads/2022/01/Uputstvo-autorima.pdf>

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

02

ГЛАСНИК Народне библиотеке Србије = The Herald of the National
Library of Serbia : годишњак за ... годину / главни и одговорни уредник
Владимир Пишало ; уредник Драгана Милуновић. - [Штампано изд.]. - Год. 1,
бр. 1 (1999)- . - Београд : Народна библиотека Србије, 1999-
(Београд : Ретро принт). - 24 cm

Годишње. - Друго издање на другом медијуму: Гласник Народне
библиотеке Србије (Online) = ISSN 1820-1245
ISSN 1450-8915 = Гласник Народне библиотеке Србије (Штампано изд.)
COBISS.SR-ID 159850503

