
DOI: <https://doi.org/10.47960/2303-7431.19.32.2024.7>

UDK: 004.8:654.195

Izvorni znanstveni članak

Primljeno: 30. IX. 2024.

Prihvaćeno: 6. XII. 2024.

ANITA ŠULENTIĆ – PETRA TOMEČAK

Institut radijske industrije – Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti

anita@hrf.hr – petra.tomecak@studenti.fpzg.hr

UMJETNA INTELIGENCIJA U RADIJSKOME PROGRAMU: STUDIJA SLUČAJA J.O.S.I.P.

Sažetak

Radijski medij doživljava velike promjene u 21. stoljeću. Primarna mu publika stari, a automobili kao mjesto najčešćega slušanja nude sve više izbora za konzumaciju glazbe. Unatoč tomu, radio pokazuje stabilnost i otpornost. Na razini Europske unije konzumira ga 85 % slušatelja tjedno (AER, 2023). Pokretanjem ChatGPT-a krajem 2022. godine, uz brojne izazove uslijed procesa digitalizacije, radio se suočio s mogućnošću primjene umjetne inteligencije u kreiranju sadržaja. Cilj je rada predstaviti dostupne softvere za virtualnu radiodifuziju, s naglaskom na tehnologije koje omogućuju unapređenje učinkovitosti, kvalitete i interaktivnosti. Uz opsežan pregled dosadašnjih iskustava u primjeni UI-a na svjetskim radijima rad donosi i studiju slučaja zasad jedine primjene UI-a u hrvatskoj radiodifuziji. Riječ je o prvome ChatGPT radijskom voditelju na nacionalnome komercijalnom radiju *bravo!*. U konačnici, rad apostrofira izazove implementacije UI tehnologije u radijskoj industriji, uključujući etičke aspekte i potrebu za održavanjem ljudskoga čimbenika u emitiranju.

Ključne riječi: FM radio; J.O.S.I.P.; ChatGPT; sadržaj; Hrvatska

1. Uvod

Radio je medij koji uživa najveću stopu povjerenja (EBU, 2023). Na tjednoj bazi konzumira ga 85 % građana Europske unije (AER, 2023). Uz primarno slušateljstvo koje stari, automobili kao tradicionalno najčešće mjesto slušanja radija nude sve više načina konzumacije glazbe (personalizirane *playliste*, glazbeni *streaming* servisi itd.). Prema Jacobs Media (2024) nove generacije ostaju uz radio, no slušaju ga na drugačiji „digitalni“ način. Samostalni radijski prijamnik nestaje iz kućanstava, ali se radio pojavljuje kroz tzv. strujanje (engl. *streaming*) na pametnim zvučnicima, televizijskim prijemnicima i na mobitelima. Najčešći su razlozi odabira radija jednostavnost, dostupnost, besplatnost, povezanost s voditeljima i omiljena glazba. Posebno treba istaknuti i nalaz da je u posljednjih šest godina istraživanja (Jacobs Media, 2019-2024) osobnost voditelja glavni razlog dugotrajne konzumacije radija. Do 2019. godine to je bio isključivo glazbeni sadržaj.

Umjetna inteligencija (UI) postala je ključan čimbenik u transformaciji različitih industrija, pa tako i medija. Kontinuiran napredak u tehnologiji, koji uključuje obradu jezika, strojnu obradu podataka i generiranje sadržaja, omogućuje medijskim kućama redefiniranje načina stvaranja, distribucije i personalizacije sadržaja. Radijski medij nije izuzetak, pa tako implementacija UI-a u radijske programe donosi bitne promjene, kako u operativnome smislu tako i u načinu na koji slušatelji doživljavaju i koriste radijske sadržaje.

Prema IBM-u (2024) UI definiramo kao tehnologiju koja računalima ili strojevima omogućuje simulaciju ljudske inteligencije i sposobnosti rješavanja problema. Sve važniji alat u različitim profesionalnim sektorima, uključujući medijsku industriju, krajem 2022. godine postaje ChatGPT (Francistyová, 2023). Riječ je o *chatbotu*¹ umjetne inteligencije koji koristi obradu prirodnoga jezika za stvaranje ljudskoga razgovora. Jezični model može odgovoriti na pitanja, ali i sastaviti različite

¹ U hrvatskome jeziku još nemamo uvriježen izraz za *chatbot* koji se odnosi na program UI-a koji može simulirati razgovor s korisnikom na prirodnome jeziku putem aplikacija za razmjenu poruka, mrežnih stranica ili mobilnih aplikacija.

tekstualne sadržaje, uključujući članke, objave na društvenim mrežama, eseje i e-poruke (Hetler, 2024).

Cilj je ovoga rada istražiti upotrebu UI-a u radijskome programu, s naglaskom na konkretne tehnologije koje omogućuju unapređenje učinkovitosti, kvalitete i interaktivnosti. Analizom dostupnih softvera za transkripciju skripti, transliteraciju sadržaja, virtualnu radiodifuziju, usluge treće strane i integrirane softvere medijskih konferencija, ovaj rad pokazuje kako UI transformira tradicionalne metode rada u radijskome programu. Rad je ujedno i studija slučaja jedinoga primjera korištenja UI-a u hrvatskoj radiodifuziji. Riječ je o prvome ChatGPT radijskom voditelju angažiranome u jutarnjemu *showu* na komercijalnome radiju nacionalne koncesije *bravo!*.

Rad apostrofira izazove i ograničenja implementacije UI tehnologije u radijskoj industriji, uključujući potrebu za održavanjem ljudskoga čimbenika u emitiranju te etičke i praktične aspekte korištenja generiranoga sadržaja.

2. Razvoj i uloga umjetne inteligencije u medijima

Prema IBM-u (2024) ideja o „stroju koji misli“ iz antičke Grčke tek je s razvojem elektroničkoga računalstva postala stvarna mogućnost. Prva vremenska razvojna točka bila je 1950. godine kada je s takozvanim Turingovim testom omogućeno razlikovanje tekstualnoga govora koji je napisao čovjek od onoga koji je napisalo računalo (Hu, 2023). Šest godina kasnije (1956.) skovan je izraz „umjetna inteligencija“ i razvijen je prvi softverski program za rješavanje logičkih problema (Francistyová, 2023).

Godine 1995. Russel i Norvig objavljuju *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, udžbenik koji postaje ključan za studije UI-a. Knjiga definira četiri potencijalna cilja UI-a, razlikujući računalne softvere na temelju racionalnosti i razmišljanja naspram djelovanja, što pomaže u oblikovanju akademskoga i praktičnoga pristupa UI tehnologijama (Francistyová, 2023).

Porast velikih jezičnih modela poput ChatGPT-a u 2022. godini označava ključne promjene u istraživanju i korištenju potencijala UI-a.

Ovi modeli eksperimentiraju s velikim količinama neobrađenih i neo- značenih podataka, što im omogućava široku primjenu u različitim industrijama uz povećanje učinkovitosti i produktivnosti (Francistyová, 2023; Hu, 2023).

Prema IBM-u (2024) sama ili u kombinaciji s drugim tehnologijama (npr. senzori, geolokacija, robotika) umjetna inteligencija može obavljati zadatke koji inače zahtijevaju ljudsku inteligenciju ili intervenciju. Digitalni asistenti, GPS navođenje i autonomna vozila samo su neki od primjera korištenja u svakodnevnome životu. Danas generativna UI može učiti i sintetizirati ne samo ljudski jezik nego i druge vrste podataka, uključujući slike, video, softverski kod, pa čak i molekularne strukture.

Neki od najčešćih načina upotrebe UI softvera jesu: (1) prepoznavanje govora: automatsko prepoznavanje govora (ASR), obrada ljudskoga glasa u pisani oblik (NLP) te prepoznavanje govora u svrhu provođenja glasovnog pretraživanja (npr. Siri) ili prijevoda na druge jezike; (2) služba za korisnike: *online* virtualni agenti i *chatbotovi* koji zamjenjuju ljudske agente u odnosima s korisnicima; (3) računalni vid koji računalima omogućuje dobivanje značajnih informacija iz digitalnih fotomaterijala i videomaterijala na temelju kojih poduzimaju daljnje radnje (radiološko snimanje, samovozeći automobili); (4) vremenska prognoza koja se temelji na modelima pomoću kojih emiteri pripremaju točne prognoze koje se sastoje od složenih algoritama na superračunalima te (5) otkrivanje anomalija: UI modeli mogu pročešljati velike količine podataka i otkriti neuobičajenosti, čime se podiže svjesnost o neispravnoj opremi, ljudskoj pogrešci ili kršenju sigurnosti (Francistyová, 2023; Hu, 2023).

Korištenje umjetne inteligencije u prijenosu javnih informacija počinje 2000. godine predstavljanjem računalnoga glasa *Paul* za produkciju vremenske prognoze Američke nacionalne meteorološke službe (NWS). Unatoč značajnu poboljšanju brzine isporuke meteo poruka, javnost nije bila zadovoljna *Paulovim* glasom (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018).

Prvo korištenje UI-a na radiju veže se za teksasku postaju *KROV* sa sjedištem u San Antoniju koja je imala *Denise*, UI operatora za snimanje poruka, odgovaranje na telefonske pozive, provjeravanje e-pošte,

internetsko pretraživanje i zakazivanje sastanaka. No, Denise nije bila potpuna automatizirana i bio joj je nužan radijski djelatnik za pisanje sinopsisa i uključivanje audiozapisa u popis za reprodukciju (Roach, 2011).

Kineska novinska agencija *Xinhau* debitirala je s prvim robotskim muškim voditeljem televizijskih vijesti 2018. godine, stvorenim na temelju radijskoga voditelja Zhanga Zhaoa (Kennedy, 2018). Iste se godine UI počela koristiti i na slovačkome radiju *Europa 2* na kojemu je robotska voditeljica *Eva* čitala vijesti svaki radni dan u 16 sati (Furtáková i Janačkova, 2023).

Nakon nekoliko pionirskih pokušaja slijedilo je trogodišne razdoblje bez korištenja UI-a u emitiranju. Proboj se dogodio početkom 2023. godine kada je svjetski vodeći tehnološki UI lider *Futuri* lansirao prvi UI radio *RadioGPT*. Softver je kombinirao GPT-3 tehnologiju sa softverom *TopicPulse* koji pretražuje više od 250 000 izvora vijesti i informacija. GPT-3 tehnologija potom je izrađivala sinopsise i određivala UI glasove za eter (Furtáková i Janačkova, 2023).

U lipnju 2023. godine njemački radijski mogul *Audiotainment Südwest* pokrenuo je prvi UI *stream* pod nazivom *Absolut Radio UI* (Broadband TV News, 2023), Malezija je predstavila prvu UI voditeljicu u državi, *Ainu Sabrina* (Zulkiflee, 2023), a poljski *Radio Piekary* krenuo je s emitiranjem prve UI emisije (Montoya, 2023).

Generativna UI bitno je promijenila medijsku industriju, donijevši revoluciju u načinu stvaranja i analize sadržaja. Prema Veritone (2024) medijska poduzeća mogu analizirati podatke o publici i predvidjeti njihove preferencije, što im omogućuju kreiranje vrlo ciljanoga sadržaja i automatizaciju radnih procesa.

3. Korištenje UI-a u radijskome programu

Uz pomoć UI-a stvaranje i distribucija radijskih sadržaja odvija se brzo, istovremeno obrađujući velike količine informacija i dajući strukturane podatke poput klasifikacije tema i stilova uz poštivanje zahtjeva slušatelja.

Značajan doprinos UI-a zamijećen je u kreiranju glazbenoga i govornoga programa. Dok tradicionalni radio podrazumijeva ljudske zadatke poput pripreme glazbenih sinopsisa, analizom preferencija slušatelja UI generira personalizirane *playliste*. Osim uštede vremena i resursa slušatelj dobiva njemu relevantniji sadržaj. Po pitanju sadržaja UI koristi se za proizvodnju informativnoga programa i vremenskih izvještaja u stvarnome vremenu. Uz to, UI može oponašati ljudske glasove tako da doslovno kopira omiljene radijske voditelje (Furtáková i Janačkova, 2023).

Radio se u većini država još uvijek primarno distribuira putem analognе tehnologije (FM), jer transformacija prema digitalnoj (DAB, DAB+) tehnologiji ili konzumaciji radija putem digitalnih uređaja još uvijek nije općeprihvaćena niti podjednako implementirana u nacionalne medijske sustave. Primjerice, Norveška je od 2017. godine u cijelosti prešla na digitalnu distribuciju (isključila FM odašiljače) i još je uvijek jedina država članica EU-a koja je učinila takav iskorak. Što se tiče konzumacije digitaliziranoga radijskog signala, u Ujedinjenome Kraljevstvu 72 % populacije sluša radio samo digitalnim putem (Rajar, 2022), u SAD-u ih je oko 40 % (Jacobs Media, 2024), dok je u Hrvatskoj svega oko 13 % onih koji konzumiraju radio putem računala, tableta ili televizije (Mučalo i Šulentić, 2023). Konzumacija radija putem digitalnoga uređaja podrazumijeva *streaming* programa odnosno dohvat sadržaj na zahtjev (engl. *on demand*).

Kako bi se konzumentu uz uobičajenu glazbu ponudili dodatni govorni sadržaji, renomirani europski radiji rade na ugrađivanju UI voditelja u *streaming* okružje (Brnik, Bôtošová, Kapec, 2020). Neki su od recentnih primjera *AIRAH*, radijski UI voditelj koji samostalno priprema i prezentira emisiju o tehnologiji i društvenim medijima u Ujedinjenim Arapskim Emiratima te *Bassi*, UI generiran voditelj jednosatne *prime-time* emisije na *Radiju Piekary* u Poljskoj (Harper, 2023). Švicarska postaja *Couleur 3* prva je uz pomoć softvera *Respeecher* klonirala glasove svojih pet voditelja. Nakon tri mjeseca obuke UI voditelji samostalno su pripremali glazbene liste i govorni sadržaj radi doslovne zamjene čovjeka na radiju (Keaten, 2023).

Slušatelji slovačkoga *Fun radija* izjasnili su se kako preferiraju emisiju s pravim voditeljem u odnosu na UI program. Naime, preslušavajući dvije vrste emisije, onu oblikovanu UI tehnologijom ocijenili su zamornom, bez potrebne intonacije, osjećaja i energije voditelja koji, uz to, ne razlikuje bitne informacije. S druge strane, pravi voditelj bio je živahan, nasmiješen i spontan (Furtáková i Janačkova, 2023).

Češka radijska postaja *Expres FM* iskoristila je UI za stvaranje dodatnih regionalnih i tematskih programa. Također, dio dnevnoga programa i cjelokupan noćni program proizvodila je UI voditeljica *Hacsiko*. Priprema govornoga sadržaja podrazumijevala je prvotno postavljanje nekoliko odrednica kao što su ciljana publika, interesi slušatelja, duljina trajanja i stil govora (Brejčák, 2023). Slušatelji su negativno reagirali na UI voditelja: „Ne bih primijetio razliku između ljudskog i UI emitiranja bez prethodnog upozorenja, ali sam jasno čuo da stroj ne može napraviti greške i zamuckivati što je ‘začin pravih voditelja’“ (Furtáková i Janačkova, 2023).

U produkciji radijskoga informativnog programa UI najviše se upotrebljava za izradu vijesti u tematskim područjima kao što su financije i ekonomija, burza, sport i vremenska prognoza. Tehnologija UI-a brzo dohvaća i analizira financijske podatke te priprema izvještaje. Primjer je financijski program *Leading All the Way* proizveden u suradnji s Microsoftovim *Software Technology Center Asia* koji koristi radio *Human Traffic Music*. Na svakodnevnoj bazi UI odabire financijske vijesti koje najviše zanimaju ciljane slušatelje i komentira ih radi pojednostavljenja i savjetovanja (Wei, Scifo i Xu, 2022).

Upotreba UI-a u radijskome sadržaju omogućuje i pružanje personaliziranoga sadržaja. Tako je tijekom Svjetskoga prvenstva koje se održavalo u Rusiji 2018. godine program *Music Dim Sum* na radiju *Hubei Classic Music* dodao specijaliziranu emisiju za ljubitelje nogometa u kojoj su se analizirale novosti sa svakodnevnih utakmica (Wei i sur., 2022).

Usklađivanje sadržaja koji se prezentiraju kroz radijski program i na radijskim digitalnim platformama (profili na društvenim mrežama, mobilna aplikacija, *YouTube* kanal, mrežna stranica itd.) s ciljanom publikom ključna je značajka korištenja UI tehnologije u medijskoj

produkciji. Jedan je od primjera sažimanje vijesti iz etera za plasiranje istih na društvene mreže radija.

Pandemija bolesti COVID-19 dodatno je ohrabrila korištenje UI-a. Zbog ograničenja kretanja 4. veljače 2020. godine voditelj nije mogao fizički doći na smjenu na glazbeni radio u Pekingu. Unatoč tomu, *Xiaolce*, virtualni voditelj, objavio je vijesti na vrijeme (Wangu, 2021).

UI nudi radijskomu mediju potencijalno povećanje broja slušatelja, održavanje konkurentnosti te eksperimentiranje u novim smjerovima. Ujedno omogućuje bržu i učinkovitu obradu podataka i optimizaciju radnih procesa.

U kreiranju radijskoga programa uz pomoć UI-a koriste se različiti softveri, uključujući onaj za transkripciju skripti, transliteraciju sadržaja, virtualnu radiodifuziju, usluge treće strane i integrirani softver medijskih konferencija (Hu, Xiang i Li, 2021). *Softver za transkripciju skripti* omogućuje novinarima brzo pretvaranje sadržaja diktiranih audiodatoteka u tekstualni sinopsis. Posebno je koristan u novinarstvu, gdje brzina i točnost imaju ključnu ulogu (Hu i sur., 2021). *Softver za transliteraciju sadržaja* omogućuje automatsko generiranje kartica s riječima za medijske datoteke na temelju audiosadržaja. Omogućuje brži i učinkovitiji pristup informacijama iz audiodatoteka, što je posebno korisno za novinare i urednike koji rade s velikim količinama audiomaterijala. *Softver za virtualnu radiodifuziju* uključuje virtualne voditelje i glasovne robote pomoću kojih se osiguravaju automatsko emitiranje vijesti te kontrola brzine i glasnoće. *Platforma usluge za treće strane* pruža razvojna sučelja za sintetiziranje, prepoznavanje govora i druge poslovne funkcije kao što je organizacija podataka. *Integrirani softver medijskih konferencija* koristi se za zapisivanje sastanaka u stvarnome vremenu, pretvarajući prikupljene informacije u tekst odnosno korisnicima se nudi zapisnik sastanka s opcijom pretraživanja (Hu i sur., 2021).

Prema Zhao (2024) glavni izazov UI radijskoga programa jest kvaliteta dobivenoga sadržaja. Iako softveri za generiranje tekstualnoga, audiosadržaja i videosadržaja postaju sve sofisticiraniji, još uvijek postoji značajna razlika u kvaliteti programa UI-a u odnosu na ljudski kreirani sadržaj. Također, UI može imati poteškoća u prepoznavanju i

interpretaciji suptilnih nijansi jezika, konteksta ili emocija, što rezultira osjećajem distance i otuđenosti od sadržaja.

Nedostatak ljudske kreativnosti i intuicije još je jedan od nedostataka. Umjetna inteligencija temelji se na algoritmima i podacima, a nedostatak kontekstualnoga razumijevanja može rezultirati stereotipnom ili monotonom prezentacijom, što smanjuje angažman publike.

Osim toga, implementacija UI-a donosi sa sobom brojne etičke dvojbe i regulatorne izazove poput pitanja privatnosti podataka, transparentnosti te tehnološke nejednakosti. Važno je osigurati primjenu etičkih standarda i poštivanje zakonskih propisa radi zaštite interesa publike (Zhao, 2024).

Tehnička složenost implementacije UI-a u radijski program također predstavlja nedostatak. Softveri za prepoznavanje govora ili generiranje sadržaja zahtijevaju visoku razinu integracije s postojećim tehnološkim infrastrukturama radijskih postaja. Prilagodljivost UI tehnologija različitim potrebama i specifičnim zahtjevima različitih radijskih formata može biti izazovna, pogotovo u dinamičnu medijskom okružju.

4. Hrvatska radiodifuzija: (ne)spremnost na uporabu UI-a

Hrvatska radiodifuzija danas broji 244 radija odnosno 142 FM radija, 12 programa javnoga servisa Hrvatskoga radija, 77 e-radija i 12 DAB+ programa (AEM, 2024).

Zemaljska distribucija analognoga signala (FM) i dalje je prevladavajući oblik distribucije radijskoga programa u Republici Hrvatskoj, no usporedno se razvijaju alternative poput internetske distribucije (*streaming* programa uživo) i DAB+ radija. Prema Mučalo i Šulentić (2023, 23), „prva faza konvergencije hrvatske radiodifuzije dovršena je već samom uspostavom radijskih mrežnih stranica koje zahvaljujući streamingu mogu distribuirati sadržaj svagdje gdje postoji pokrivenost internetom“.

Projekt digitalizacije radija (DAB) najavljen je još 2010. godine, ali su prve komercijalne licence za DAB mrežu dodijeljene u veljači 2022. godine. Trenutačno 37 odašiljača u sedam digitalnih regija pokriva 96 % stanovništva države (OiV, 2024). Šulentić i Mučalo (2024, 1) naglašavaju

kako su, unatoč tehničkim predispozicijama, „loša informiranost o DAB tehnologiji kao i nejasnoće u njezinom javnom predstavljanju, rezultirali nezainteresiranošću za investiranje u novu tehnologiju“. Naime, *Studija opravdanosti i procjene vrijednosti licenci* (AEM, 2021) pokazala je kako kućni DAB+ uređaj ima tek 0,8 % populacije, a samo 7,7 % automobila može dohvatiti DAB+ program.

Digitalni uređaji (pametni telefoni, tableti, računala, kućanski i automobilske DAB+ prijamnici) nužni su za konzumaciju distribuiranih radijskih programa digitalnim putem. Jedino istraživanje migracije slušatelja radija prema digitalnim platformama u RH pokazuje „zasad malu (oko 13 %) i sporu, ali kontinuiranu“ promjenu (Mučalo i Šulentić, 2023, 23).

Mrežne stranice radija shvaćene su kao prvi znakovi konvergencije jer omogućuju *streaming* programa uživo, ali mogu ponuditi, pogotovo novim generacijama slušatelja, brojne dodatne sadržaje. Ipak, mapiranje aktivnih stranica svih radija u državi (Mučalo i Šulentić, 2023) naglasilo je nekorištenje multimedijeskoga potencijala stranica, kao i manjak drugih komunikacijskih, promotivnih i participativnih opcija. Prema autoricama konvergencija radija u RH proces je koji tek počinje i zamjetan je samo u formalnome, ali ne i u sadržajnome smislu.

Dodatan i mnogo dublji problem očituje se u percepciji vlasnika radija, urednika i djelatnika prema poslovima koji tradicionalni radio plasiraju u *online* svijet. Isto istraživanje (Mučalo i Šulentić, 2023) pokazalo je kako se većina poslova vezanih za digitalne platforme radija, posebice na lokalnim tržištima, smatra usputnima i neobvezujućima.

Posljednjih deset godina dodatno se ističe nedostatak strategije obrazovanja za nove digitalne radne pozicije na radiju, što se izravno odnosi na samu digitalizaciju programa, ali i prihvaćanje te razumijevanje novih tehnoloških trendova u produkciji radijskih programa, u što ulaze i alati umjetne inteligencije (Šimunović, 2011; Zgrabljic, 2011; Šulentić, 2023).

5. Studija slučaja prvoga ChatGPT voditelja J.O.S.I.P.-a

Prema aktualnim i dostupnim podacima najvišu dobit za 2023. ostvario je nakladnik radija *bravo!*, komercijalnoga nacionalnog radija s dosegom od milijun slušatelja tjedno, što je nastavak uspješna poslovanja ovoga nakladnika posljednjih nekoliko godina (FINA, 2022-2024). Riječ je o komercijalnome radiju s nacionalnom koncesijom koji je do mjeseca studenoga 2022. godine bio jedinstven i prepoznatljiv po svome glazbenom odabiru – emitiranju isključivo hrvatske glazbe. Ujedno je jedan od najslušanijih radija na području Republike Hrvatske. Sluša ga gotovo milijun slušatelja tjedno (Ipsos, 2024).

Unatoč neupitnoj poziciji nakladnik se nakon 20 godina poslovanja odlučio na rebrendiranje. Slušatelji *Narodnoga radija* tako su 16. studenog 2022. godine na istim frekvencijama prvi put čuli novi program *bravo!*. Uz zaokret u glazbenome i vizualnome identitetu novi radijski program specifičan je po uočljivu iskoraku prema korištenju digitalnih opcija za konzumaciju audiosadržaja i videosadržaja. Tako konvergirani radio *bravo!* ima svoj televizijski kanal, specijalizirani program za djecu *bravo! KIDS* u obliku DAB+ radija i videokanala na mrežnoj stranici te *podcast Skip or Beep*.

Radio *bravo!* rebrendingom je uveo brojne digitalne sadržaje, pa tako i prvoga ChatGPT radijskoga voditelja u Hrvatskoj. Naime, u današnje digitalno doba umjetna inteligencija (UI) postala je ključan čimbenik u transformaciji različitih industrija, uključujući medije i radijski program. UI donosi inovacije koje radijskim postajama omogućuju poboljšanje njihovih performansi, prilagodbu sadržaja i poboljšanje angažmana slušatelja.

Metodološki okvir ovoga rada oslanja se na kvalitativnu studiju slučaja jedinstvena primjera uporabe ChatGPT tehnologije u hrvatskoj radiodifuziji. Radio *bravo!* odlučio se na dvomjesečni eksperiment u FM programu i na digitalnim platformama radija uvodeći u jutarnji *show* prvoga robotskog DJ-a pod nazivom J.O.S.I.P. (*Jutarnji Omnipotentni Sintetički Integrirani Pomagač*). Eksperiment se odvijao u travnju i svibnju 2023. godine.

Budući da se to događalo nakon procesa rebrandinga cjelokupnoga radija, glavni ciljevi bili su istražiti mogućnosti, osmisliti i u svakodnevnome radijskom eteru realizirati DJ-a koji je gotovo u potpunosti generiran umjetnom inteligencijom.

Tim koji je bio zadužen za cjelokupan proces kreativnoga osmišljavanja i produkcije ChatGPT voditelja odnosio se na programsku direktoricu radija, programsku producenticu, ujedno zaduženu i za digitalne platforme radija, audioproducenta te troje stalnih voditelja *Jutarnjega showa*.

Ideja je potekla s edukacije na godišnjoj konferenciji za programske direktore pod nazivom *Radiodays Europe* u ožujku 2023. godine u Prahu, nastavno na predavanja i studije slučaja svjetskih radijskih postaja koje u svome programu redovito koriste UI alate.

Proces je imao nekoliko faza. S ciljem saznanja detalja o razvoju i funkcioniranju, ali i razlozima prestanka korištenja zasad jedinoga ChatGPT radijskog voditelja u RH, realiziran je i dubinski polustrukturirani intervju s Mašom Golubić, programskom direktoricom radija *bravo!*.

„Postavljanjem konkretnih pitanja kroz ChatGPT razvijen je karakter osobe pod nazivom J.O.S.I.P. koji je po zamisli kreativnog tima trebao biti bahat, samodopan i pomalo zajedljiv“, kaže Golubić. „Potom je osmišljen i vizualni identitet za što je korišten UI program ‘Stable Diffusion’ odnosno ‘generativni model za stvaranje UI likovne umjetnosti od ulaznog teksta’. Posljednja faza bila je otvaranje profila na društvenim mrežama za J.O.S.I.P.-a te strategija njegovog pojavljivanja na dnevnoj bazi u programu“ (Golubić, 2024).

Mjesec dana intenzivne pripreme, bez dodatna financijskog proračuna za razvoj ovakva voditelja, rezultiralo je J.O.S.I.P.-om kao četvrtim članom *Jutarnjega showa* radija *bravo!*. Imao je ulogu voditelja koji uglavnom komentira aktualna događanja (engl. *side-kick*), sudjelovao je u *live* programu u svakome satu *showa* te samostalno radio intervjuje s glazbenicima poput Davora Gopca i Matije Cveka. „Kao i za svakodnevni program, procedura pripreme J.O.S.I.P.-a za intervjuiranje brojila je nekoliko povezanih procedura“, kaže Golubić. „Kroz ChatGPT bi se

osmisliła pitanja koja bi zatim bila prebačena u UI program (engl. *text to speech generator*). Potom bi svako pitanje bilo odvojeno i reproducirano glazbenicima putem telefona. Po završetku intervjua slijedilo bi uređivanje audio zapisa te objava u programu i na društvenim mrežama“ (Golubić, 2024).

Iako su reakcije slušatelja, oglašivača, ali i ostalih medija bile pozitivne, J.O.S.I.P. se u programu radija *bravo!* zadržao tek dva mjeseca.

„Ljudski napor da bi on zaživio je jednostavno bio ogroman. Još nismo na razini da kompjutor, odnosno UI sve sam odradi. Da bismo zadržali J.O.S.I.P.-a trebali bi zaposliti barem još dvoje ljudi. Ljudski faktor je tu bio jako važan, ali i znanje o novim tehnologijama.“, objašnjava Golubić.

Napominje da su brojni drugi mediji pozitivno reagirali na ovaj iskorak, ali nitko nije pokušao izvesti nešto slično jer je „stvarno puno vremena i truda potrebno uložiti za tako mali segment u programu. Naše tržište nema još uvijek budžet za UI“ (Golubić, 2024). No, smatra da je ovo tek početak i da će upotreba UI-a u medijima biti neizbježna. Golubić zaključuje:

Moramo se prilagoditi jer neka istraživanja pokazuju da će do 2049. godine UI biti bilijun puta inteligentniji od nas ljudi. U prosincu 2022. je ChatGPT imao milijun korisnika, u siječnju 2023., odnosno samo mjesec dana kasnije, 170 milijuna korisnika. Danas imamo UI radijske postaje i voditelje koji su u potpunosti prilagođeni svojoj ciljnoj publici i rade bez „grešaka“ koje imamo kad sve ovisi isključivo o ljudskom faktoru.

6. Rasprava i zaključak

U današnje digitalno doba umjetna inteligencija postala je ključan čimbenik u transformaciji različitih industrija, uključujući medije i radijski program. Donosi inovacije koje radijskim postajama omogućuju prilagodbu sadržaja u eteru i na digitalnim platformama svakomu pojedinačnom slušatelju u skladu s osobnim preferencijama.

Pregled praktičnih primjera korištenja UI-a u radijskome programu diljem svijeta (Slovačka – *Europa 92*, 2019; Švicarska – *Radio Télévision Suisse*, 2023; Njemačka – *Broadband TV News*, 2023; Malezija – *Zulkiflee*, 2023; Poljska – *Montoya*, 2023; Češka – *Brejčák*, 2023) pokazuje postupnu zamjenu djelatnika na funkcijama novinara/*newsresentera*, programskoga producenta, voditelja, glazbenoga urednika i tehničara/audioproducenta.

Iako primjena UI-a u kreiranju radijskoga programa donosi mnoge prednosti poput poboljšanja učinkovitosti rada, brzine u analizi i pripremi sadržaja te inovacije u formi i interakciji s publikom, nužno je uskladiti tehnološki napredak s etičkim standardima kako bi se osiguralo da UI radijski programi ne budu samo učinkoviti nego nastave pružati vrijednost i relevantnost svojim slušateljima. Trenutačno još uvijek stalna potreba za dodatnom provjerom generiranih informacija, kako bi se osigurala točnost i relevantnost, ipak zahtijeva angažman stručnjaka, odnosno radijskih djelatnika.

Prema recentnomu istraživanju (Jacobs Media, 2024) s pojmom umjetne inteligencije upoznato je manje od 60 % radijskih slušatelja od kojih je riječ uglavnom o muškarcima i najmlađim ispitanicima. Ujedno, tek 9 % slušatelja koristi UI redovito, na dnevnoj ili tjednoj bazi. Što se tiče upotrebe UI-a u radijskome programu, tri četvrtine slušatelja zabrinuto je da će UI zamijeniti voditelje i novinare, a jedna trećina da će upravo umjetna inteligencija u budućnosti biti zadužena za reklamne sadržaje.

U konačnici, dok UI tehnologija može bitno unaprijediti kreiranje i distribuciju radijskoga sadržaja, ljudski element i dalje ostaje ključan za održavanje autentičnosti, povjerenja i emocionalne povezanosti sa slušateljima. Jedno od važnih pitanja s kojima će se menadžment radijske industrije ubrzo morati suočiti jest hoće li žrtvovati ljudske resurse i zamijeniti ih umjetnom inteligencijom ili će minimizirati broj djelatnika, čija će nova uloga biti samo nadzorna u vidu provjere UI pripremljena sadržaja.

Iako razvijene europske države danas imaju radije koji su u potpunosti generirani umjetnom inteligencijom, *bravo!* je prvi radio u Hrvatskoj

koji se okušao u upotrebi UI alata za kreiranje robotskoga DJ-a. Zbog nedostatka proračuna, vremena i djelatnika, koji bi svakodnevno pripremali UI voditelja, nakon dva mjeseca uspješna eksperimenta J.O.S.I.P. je prestao biti dio *Jutarnjega showa* radija. Iako je ispunio početne namjere (inspirirao redakciju, uveo dodatnu energiju u *Jutarnji show*, zabavio slušatelje te dao poticaj za promišljanje ostalim medijima), očekivanja u vidu oglašivačkih prihoda te daljnjega razvoja u eteru i na digitalnim platformama nisu realizirana. Usred prve faze izgradnje radija *bravo!*, a nakon izazovna procesa rebrendinga, akteri „J.O.S.I.P. euforije“ vratili su se svojim primarnim poslovima.

Hrvatska radiodifuzija još uvijek nije spremna za širu implementaciju UI-a u programske sadržaje. Naime, usprkos brojnosti radijskih postaja i programa, zamjetan je izostanak jasne vizije daljnjega razvoja kako u tehničko-tehnološkome tako i u sadržajnome smislu. Iskorak poput J.O.S.I.P.-a ostaje na razini eksperimenta za koji se, nakon što je proveden, ne može kategorički tvrditi da bi „zašarenio“ prilično jednoličnu sliku hrvatskoga radijskog krajolika. Zasad istraživanja pokazuju da slušatelji još uvijek preferiraju emocije i spontane reakcije voditelja i novinara, a osobito toplinu i duhovitost svojstvenu (samo) ljudima.

Drugi, ali svakako ne i manje važan razlog jest pitanje obrazovanja kadrova za rad pred mikrofonom u okolnostima nabujala digitalnog doba. Domaćemu medijskom biznisu svakako manjka educiranih djelatnika koji bi u postojećemu hibridnom okružju vješto znali držati ravnotežu između čovjeka i tehnologije. No, suočavanje s manjkom takvih djelatnika svakako otvara prostor umjetnoj inteligenciji, stoga je treba shvatiti vrlo ozbiljno jer se čini – neizbježnom.

Literatura

- AEM. (2024). Radijski nakladnici. <https://www.aem.hr/radijski-nakladnici/>. (7. VIII. 2024.)
- AER. (2024). Prioritetne politike 2020-2024. <https://www.aereurope.org/aer-policy-priorities-2020-2024/>. (13. III. 2024.)

- AEM. (2021). Studija opravdanosti davanja koncesije za obavljanje djelatnosti pružanja medijske usluge digitalnog radija – DAB+. <https://www.aem.hr/wp-content/uploads/2021/11/Studija-opravanosti-DAB.pdf>. (3. XII. 2024.)
- BRNÍK, A. – Bôtošová, L. – KAPEC, M. (2020). *Radio production and practice*. Trnava Faculty of Mass Media Communication. University of Ss. Cyril and Methodius.
- BROADBAND TV NEWS. (2023). Antenne Deutschland launches Germany's first AI radio station. <https://www.broadbandtvnews.com/2023/07/18/antenne-deutschlandlaunches-germanys-first-ai-radio-station/> (18. V. 2024.)
- EBU. (2023). Trust in media. https://www.ebu.ch/publications/research/login_only/report/trust-in-media. (13. VII. 2024.)
- FINA. (2022). Rezultati poslovanja poduzetnika u djelatnosti emitiranja radijskog programa u 2020. <https://www.fina.hr/novosti/rezultati-poslovanja-poduzetnika-u-djelatnosti-emitiranja-radijskog-programa-u-2020.-godini>. (06. VI. 2024.)
- FINA. (2023). Rezultati poduzetnika u djelatnosti emitiranja radijskog programa u 2021. <https://www.fina.hr/novosti/rezultati-poduzetnika-u-djelatnosti-emitiranja-radijskog-programa-u-2021>. (6. VI. 2024.)
- FINA. (2024). Rezultati poslovanja poduzetnika u djelatnostima emitiranja radijskog programa u 2022. <https://www.fina.hr/novosti/rezultati-poslovanja-poduzetnika-u-djelatnostima-emitiranja-radijskog-programa-u-2022>. (6. VI. 2024.)
- FRANCISTYOVÁ, B. (2023). Arrival of hallyu 5.0? A new market for korean cultural products. B. FRANCISTYOVÁ i L. FURTÁKOVÁ (ur.). *Quo Vadis 2023: <generated by AI>* Trnava: Faculty of Mass Media Communication, University of Ss. Cyril and Methodius. 125-134.
- FURTÁKOVÁ, L., JANAČKOVA, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming. *Media & Marketing Identity*, 1(3), 95-105.

- GOLUBIĆ, M. (2024). Osobni razgovor s programskom direktoricom bravo! radija. Dostupno kod autorica.
- HARPER, L. (2023). Making air waves with “world’s first AI presenter” on commercial radio. <https://campaignme.com/making-air-waves-with-ai/>. (17.VI.2024.)
- HETLER, A. (2024). What is ChatGPT? <https://www.techtarget.com/whatis/definition/ChatGPT>. (2. VIII. 2024.)
- HU, M. – XIANG, Z. – LI, K. (2021). Application of Artificial Intelligence Voice Technology in Radio and Television Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 2031(1), 1-9.
- HU, K. (2023). Making air waves with “world’s first AI presenter” on commercial radio. <https://campaignme.com/making-air-waves-with-ai/>. (13. VII. 2024.)
- IBM. (2024). What is artificial intelligence (AI)? <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>. (18. V. 2024.)
- IPSOS. (2024). Istraživanje slušanosti radija. (Dostupno kod autora).
- JACOBS MEDIA. (2019-2024). Radio in the AI Era. <https://jacobsmedia.com/wp-content/uploads/2024/04/TS-2024-industry-web-deck.pdf>. (8. VIII. 2024.)
- KEATEN, J. (2023). Robots run the show as Swiss radio tests AI voices for a day. <https://apnews.com/article/switzerland-radio-gpt-artificial-intelligence9270ef1359130ceec8a0c1ffaa340206>. (13. VII. 2024.)
- KENNEDY, M. (2018). AI news anchor makes debut in China. <https://www.npr.org/2018/11/09/%20666239216/ai-news-anchor-makes-debut-inchina>. (11. VIII. 2024.)
- MONTROYA, M. (2023). Hear it for the DJ: Basia becomes country’s first AI radio host. <https://www.thefirstnews.com/article/hear-it-for-the-dj-basia-becomes-countrys-firstai-radio-host-40145>. (17. VII. 2024.)
- MUČALO, M. – ŠULENTIĆ, A. (2023a). Migration Towards Listening To Radio on Digital Platforms. *Medijske studije*, 14(27), 23-43.

- MUČALO, M. – ŠULENTIĆ, A. (2023b). Websites of Radio Stations in the Republic of Croatia. *Slovenské divadlo*, 71(3), 308-330.
- NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC. (2018). Voices used on NOAA weather radio. <https://www.weather.gov/nwr/automatevoice>. (18. V. 2024.)
- OIV. (2024). Karta odašiljača DAB+ radija <https://oiv.hr/hr/usluge-i-platforme/oiv-dabplus-digital-radio/karta-odasiljaca-dabplus-radija/>. (3. XII. 2024.)
- RAJAR. (2022). Radio Data Release Q4 2021. https://www.rajar.co.uk/docs/news/RAJAR_DataRelease_InfographicQ42021.pdf. (13. VII. 2024.)
- ROACH, J. (2011). Non-human DJ gets radio gig. <https://www.nbcnews.com/news/world/non-human-dj-gets-radio-gig-fl-na121286>. (15. V. 2024.)
- Šimunović, D. (2011). Digitalizacija televizije i televizija u interaktivnom okružju. N. ZGRABLIĆ-ROTAR, (ur.). *Digitalno doba. Masovni medij i digitalna kultura*. Sveučilište u Zadru. 73-123.
- Šulentić, A. (2023). *Medijska konvergencija : Radio u Republici Hrvatskoj* (disertacija). Sveučilište Sjever. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:231377>. (4. XII. 2024.)
- Šulentić, A., MUČALO, M. (2024). The Development of Digital Audio Broadcasting in Croatia: The Case of DAB+. *Journal of Radio & Audio Media*, 1-18.
- VERITONE (2024). Transforming the Future of Media with A. <https://www.veritone.com/blog/transforming-the-future-of-media-with-ai/>. (18. V. 2024.)
- ZGRABLIĆ ROTAR, N. (2011). Masovni mediji i digitalna kultura. N. ZGRABLIĆ ROTAR, (ur.). *Digitalno doba. Masovni medij i digitalna kultura*. Sveučilište u Zadru. 25-53.

- ZULKIFLEE, W. (2023). Fly FM introduces Aina – Malaysia's first AI-powered radio DJ. https://www.nst.com.my/news/nation/2023/06/921860/fly-fm-introduces-aina-%E2%80%94-malaysias-first-ai-powered-radio-dj#google_vignette. (23. V. 2024.)
- WANG, X. (2021). Research on the training model of broadcasting and hosting talents under the background of AI anchors. *Academic Journal of Humanities & Social Sciences*, 4(5), 74-77.
- WEI, M. – SCIFO, S. – XU, Y. (2022). Artificial Intelligence and Radio Broadcasting. Opportunities and challenges in the Chinese context. M. LINDGREN i J. LOVIGLIO, (ur.). *The Routledge Companion to Radio and Podcast studies*. Routledge. 448-458.

Original scientific paper
Received on September 30, 2024
Accepted on December 6, 2024

ANITA ŠULENTIĆ – PETRA TOMEČAK
Radio Industry Institute – University of Zagreb,
Faculty of Political Science
anita@hrf.hr – petra.tomecak@studenti.fpzg.hr

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RADIO PROGRAMME: THE CASE STUDY OF J.O.S.I.P.

Abstract

The radio medium is experiencing major changes in the 21st century. Its primary audience is getting older, and cars as the most common place of listening offer more and more options for music consumption. Despite this, radio shows stability and resilience. At the level of the European Union, it is consumed by 85% of listeners per week (AER, 2023). Along with numerous challenges due to the digitization process, with the launch of ChatGPT at the end of 2022, radio faced the possibility of applying artificial intelligence in the content creation. The aim of the paper is to present the available software for virtual broadcasting, with an emphasis on technologies that enable the improvement of efficiency, quality and interactivity. Along with a comprehensive overview of previous experiences in the application of AI on the world radios, the paper also provides a case study of the only application of AI in the Croatian broadcasting. This is the first ChatGPT radio host on the national commercial radio *bravo!*. Ultimately, the paper points out the challenges of implementing AI technology in the radio industry, including ethical aspects and the need to maintain the human factor in broadcasting.

Keywords: FM radio; J.O.S.I.P; ChatGPT; content; Croatia