

Utjecaj i korištenje AI u radijskom programu

Tomečak, Petra

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, The Faculty of Political Science / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:114:294726>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-20**



Repository / Repozitorij:

[FPSZG repository - master's thesis of students of political science and journalism / postgraduate specialist studies / dissertations](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet političkih znanosti
Prijeđiplomski studij novinarstva

UTJECAJ I KORIŠTENJE UMJETNE INTELIGENCIJE U RADIJSKOM PROGRAMU

Studentica: Petra Tomečak

Mentorica: prof. dr.sc. Marina Mučalo

Zagreb, 2024.

Sadržaj

1. UVOD	3
2. RAZVOJ I PREGLED UMJETNE INTELIGENCIJE	4
2.1. Povijesni razvoj i pregled umjetne inteligencije	4
2.2. Razvoj i uloga umjetne inteligencije u medijima	7
3. UMJETNA INTELIGENCIJA U RADIJSKOM PROGRAMU	9
3.1. Uloga umjetne inteligencije u kreiranju i prezentaciji radijskog sadržaja	9
3.2. Izazovi i ograničenja umjetne inteligencije u kreiranju i prezentaciji radijskog sadržaja	15
4. ZAKLJUČAK	18
5. POPIS LITERATURE	20

1. UVOD

U današnjem vremenu, umjetna inteligencija (UI) postala je ključni čimbenik u transformaciji različitih industrija, uključujući medije i radijski program. Napredak u tehnologiji poput obrade jezika, strojne obrade podataka i generiranja sadržaja omogućio je medijskim kućama da redefiniraju načine na koje stvaraju, distribuiraju i personaliziraju sadržaj za svoju publiku. U tom smislu, radijski programi nisu izuzetak pa tako implementacija UI u radijske programe donosi značajne promjene, kako u operativnom smislu, tako i u načinu na koji slušatelji doživljavaju i koriste radijske sadržaje.

Umjetna inteligencija (UI) je tehnologija koja računalima ili strojevima omogućuje simulaciju ljudske inteligencije i sposobnosti rješavanja problema (IBM, 2024). Tehnologija umjetne inteligencije (UI) sve je pristupačnija i široko dostupna, što je dovelo do značajnog povećanja njezine upotrebe među širom populacijom (Hu, 2023). UI više nije ograničena samo na osobnu upotrebu već je tehnologija koja ima potencijal transformirati mnoge aspekte našeg života, uključujući i radijske programe. Od pokretanja ChatGPT-a krajem 2022. godine, umjetna inteligencija postaje sve važniji alat u različitim profesionalnim sektorima, uključujući medijsku industriju (Francistyová, 2023).

UI donosi inovacije koje radijskim postajama omogućuju poboljšanje njihovih performansi, prilagodbu sadržaja i poboljšanje angažmana slušatelja, a u tom značenju, cilj ovog završnog rada je istražiti utjecaj i upotrebu UI u radijskom programu, s naglaskom na konkretne sustave i tehnologije koje omogućuju unapređenje učinkovitosti, kvalitete i interaktivnosti radijskih emisija. Kroz analizu sustava za transkripciju skripti, transliteraciju sadržaja, virtualnu radiodifuziju, usluge treće strane i integrirane sustave medijskih konferencija, ovaj rad će pokazati kako UI transformira tradicionalne metode rada u radijskom programu te donosi nove mogućnosti za inovacije i poboljšanje korisničkog iskustva.

Rad će se također osvrnuti na izazove i ograničenja implementacije UI tehnologija u radijskoj industriji, uključujući potrebu za održavanjem ljudskog čimbenika u emitiranju te etičke i praktične aspekte korištenja umjetne inteligencije. Kroz ovu analizu, cilj je pružiti sveobuhvatan pregled trenutnog stanja i budućih perspektiva korištenja UI u radijskom programu.

2. RAZVOJ I PREGLED UMJETNE INTELIGENCIJE

2.1. Povijesni razvoj i pregled umjetne inteligencije

Prema IBM-u (2024), ideja o 'stroju koji misli' datira još iz antičke Grčke, ali je tek s razvojem elektroničkog računalstva postala realna mogućnost. Pojava UI obilježena je nizom važnih događaja i prekretnica koje su oblikovale njezin razvoj.

Godine 1950., Alan Turing, često nazvan 'ocem računalne znanosti' zbog svojih značajnih doprinosa, uključujući razbijanje njemačkog koda ENIGMA tijekom Drugog svjetskog rata, objavljuje rad pod naslovom „*Computing Machinery and Intelligence*“. U tom radu postavlja temeljno pitanje: „Mogu li strojevi misliti?“ kako bi istražio mogućnost stvaranja inteligentnih strojeva. Turing predlaže test, sada poznat kao Turingov test, gdje ljudski ispitivač pokušava razlikovati računalni od ljudskog tekstualnog odgovora. Iako je test bio podvrgnut mnogim kritikama, ostaje važan dio povijesti umjetne inteligencije i filozofskih rasprava o lingvistici i inteligenciji (Hu, 2023).

Godine 1956., John McCarthy skovao je izraz umjetna inteligencija na prvoj konferenciji o UI održanoj na Dartmouth Collegeu. Te godine, zajedno sa suradnicima, McCarthy je razvio prvi UI softverski program, *Logic Theorist*, koji je bio sposoban rješavati logičke probleme, što je označilo značajan napredak u razvoju UI tehnologije (Francistyová, 2023). Frank Rosenblatt je 1967. godine izgradio Mark 1 Perceptron, prvo računalo temeljeno na neuronskoj mreži koja je učila metodom pokušaja i pogreške. Ovo je bio važan korak u razvoju strojnog učenja. Međutim, samo godinu dana kasnije, Marvin Minsky i Seymour Papert objavili su knjigu „Perceptroni“, koja kritizira mogućnosti perceptrona i usporava istraživanja na polju neuronskih mreža na nekoliko desetljeća (Hu, 2023).

Tijekom 1980-ih, neuronske mreže koje koriste algoritam povratnog širenja za samoosposobljavanje postaju široko korištene u UI aplikacijama. Povratno širenje omogućuje učinkovitije treniranje složenih neuronskih mreža, što otvara vrata mnogim naprednim UI aplikacijama. Godine 1995., Stuart Russel i Peter Norvig objavljuju „*Artificial Intelligence: A Modern Approach*“, udžbenik koji postaje ključan za studije umjetne inteligencije. Knjiga istražuje četiri potencijalna cilja ili definicije UI, razlikujući računalne sustave na temelju racionalnosti i razmišljanja naspram djelovanja, što pomaže u oblikovanju akademskog i praktičnog pristupa UI tehnologijama (Francistyová, 2023).

Godine 1997., IBM-ov *Deep Blue* postaje prvi računalni sustav koji je pobijedio svjetskog prava u šahu, Garryja Kasparova. Ova pobjeda označuje značajan napredak u sposobnostima UI, demonstrirajući moć računalnog procesiranja i algoritama u složenim strateškim igrama. John McCarthy 2004. godine piše članak „Što je umjetna inteligencija?“ u kojem predlaže često citiranu definiciju UI, dodatno utvrđujući osnovne koncepte i ciljeve ovog polja. Godine 2011., IBM Watson pobjeđuje prvake Kena Jenningsa i Brada Ruttera na kvizu „*Jeopardy!*“. Ovaj uspjeh pokazuje sposobnost UI sustava da obrađuju i razumiju prirodni jezik te odgovaraju na složena pitanja, što predstavlja značajan napredak u obradbi prirodnog jezika (NLP) (IBM, 2024).

U 2015. godini, Baiduovo superračunalo Minwa koristi konvolucijsku neuronsku mrežu za identifikaciju i kategorizaciju slika s većom točnošću od prosječnog čovjeka. Ovo je primjer kako duboke neuronske mreže mogu nadmašiti ljudske sposobnosti u specifičnim zadacima. Godine 2016. DeepMindov *AlphaGo* program pobjeđuje svjetskog prvaka Leeja Sodola u igri Go, koja je poznata po svojoj složenosti i velikom broju mogućih poteza. Ova pobjeda naglašava sposobnost dubokih neuronskih mreža da se nose s izrazito složenim problemima. Google kasnije kupuje *DeepMind* za procijenjenih 400 milijuna USD, što potvrđuje vrijednost i potencijal UI istraživanja (IBM, 2024).

Porast velikih jezičnih modela (LLM-ova) poput ChatGPT-a u 2023. godini označava ogromne promjene u izvedbi umjetne inteligencije i njezinom potencijalu za povećanje vrijednosti poduzeća. Ovi modeli dubokog učenja mogu se unaprijed uvježbati na velikim količinama neobrađenih, neoznačenih podataka, što im omogućava široku primjenu u različitim industrijama i povećanje efikasnosti i produktivnosti (Hu, 2023; Francistyová, 2023).

Prikazani događaji i prekretnice pokazuju kako se umjetna inteligencija razvijala kroz povijest, prelazeći od teorijskih koncepata do praktičnih primjena koje danas oblikuju mnoge aspekte našeg života i rada.

Sama ili u kombinaciji s drugim tehnologijama (npr. senzori, geolokacija, robotika) UI može obavljati zadatke koji bi inače zahtijevali ljudsku inteligenciju ili intervenciju. Digitalni asistenti, GPS navođenje, autonomna vozila i generativni UI alati (kao što je Open UI's Chat GPT) samo su neki od primjera UI u dnevnim vijestima i svakodnevnom životu (IBM, 2024).

Umjetna inteligencija prošla je kroz mnoge cikluse uzleta, ali čak i skepticima, čini se da pojava ChatGPT-a označava prekretnicu. Posljednji put kada je generativna umjetna

inteligencija bila ovako velika, otkrića su bila u računalnom vidu, ali sada je korak naprijed u obradi prirodnog jezika (NLP). Danas generativna umjetna inteligencija može učiti i sintetizirati ne samo ljudski jezik nego i druge vrste podataka uključujući slike, video, softverski kod, pa čak i molekularne strukture (IBM, 2024).

Danas postoje brojne stvarne aplikacije za UI sustave. U nastavku su neki od najčešćih slučajeva upotrebe (IBM, 2024):

- Prepoznavanje govora, također poznato kao automatsko prepoznavanje govora (ASR), računalno prepoznavanje govora ili govor u tekst koristi NLP za obradu ljudskog govora u pisani format. Mnogi mobilni uređaji uključuju prepoznavanje govora u svoje sustave za provođenje glasovnog pretraživanja (na primjer, Siri) ili pružaju veću dostupnost oko slanja poruka na engleskom ili mnogim široko korištenim jezicima.
- Služba za korisnike. Online virtualni agenti i *chatbotovi* zamjenjuju ljudske agente u odnosima s korisnicima. Odgovaraju na često postavljana pitanja (FAQ) poput dostave, ili pružaju personalizirane savjete, prodaju više proizvoda ili predlažu veličine za korisnike, mijenjajući način na koji razmišljamo o angažmanu kupaca na web-mjestima i platformama društvenih medija. Primjeri uključuju botove za razmjenu poruka na web mjestima za e-trgovinu s virtualnim agentima, aplikacije za razmjenu poruka, kao što su Slack i Facebook Messenger te zadatke koje obično obavljaju virtualni pomoćnici i glasovni pomoćnici.
- Računalni vid. Ova UI tehnologija omogućuje računalima i sustavima da dobiju značajne informacije iz digitalnih slika, videa i drugih vizualnih unosa, a na temelju tih unosa mogu poduzeti radnje. Ova mogućnost davanja preporuka razlikuje ga od zadataka prepoznavanja slika. Pokretan konvolucijskim neuronskim mrežama, računalni vid ima primjenu unutar označavanja fotografija u društvenim medijima, radiološkog snimanja u zdravstvu i samovozećih automobila u automobilskoj industriji.
- Lanac opskrbe. Prilagodljiva robotika djeluje na informacija o uređaju Interneta stvari (IoT) te strukturirane i nestrukturirane podatke za donošenje autonomnih odluka. NLP alati mogu razumjeti ljudski govor i reagirati na ono što im se govori. Prediktivna analitika primjenjuje se na odziv na potražnju, optimizaciju zaliha i mreže, preventivno održavanje i digitalnu proizvodnju. Algoritmi za pretraživanje i prepoznavanje uzoraka koji više nisu samo prediktivni, već hijerarhijski analiziraju podatke u stvarnom vremenu, pomažući opskrbnim lancima da reagiraju na strojno

generiranu, proširenu inteligenciju, istovremeno pružajući trenutnu vidljivost i transparentnost.

- Vremenska prognoza. Vremenski modeli na koje se emiteri oslanjaju kako bi napravili točne prognoze sastoje se od složenih algoritama koji se pokreću na superračunalima. Tehnike strojnog učenja poboljšavaju te modele čineći ih primjenjivima i preciznijima.
- Otkrivanje anomalija. UI modeli mogu pročešljati velike količine podataka i otkriti netipične podatkovne točke unutar skupa podataka. Ove anomalije mogu podići svijest o neispravnoj opremi, ljudskoj pogrešci ili kršenju sigurnosti.

Iz prikazanog se uočava kako povijesni razvoj umjetne inteligencije pokazuje značajan napredak od svojih početaka sredinom 20. stoljeća. Tijekom godina, UI je integrirana u mnoge aspekte svakodnevnog života, transformirajući različite industrije, među kojima su i mediji. Pregled povijesti UI-a ističe kako kontinuirane inovacije i istraživanja nastavljaju pomicati granice onoga što je moguće, obećavajući još značajniji utjecaj u budućnosti.

2.2. Razvoj i uloga umjetne inteligencije u medijima

Razvoj UI tehnologija ubrzano se odvija od sredine 20. stoljeća, no tek u zadnjih nekoliko desetljeća UI postaje važna u medijima. U radijskom kontekstu, UI počinje imati značajnu ulogu u automatizaciji, personalizaciji i analizi sadržaja.

Korištenje umjetne inteligencije u prijenosu javnih informacija može se pratiti unazad do 2000. godine kada je Nacionalna meteorološka služba (NWS) predstavila računalni glas pod nazivom 'Paul' za isporuku vremenske prognoze. Unatoč značajnom poboljšanju brzine isporuke poruka, javnost nije bila zadovoljna Paulovim glasom (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018). Godine 2011. radio postaja KROV iz San Antonija rezervirala je vrijeme za 'Denise', UI operatora koji je mogao snimati poruke, odgovarati na telefonske pozive, provjeravati e-poštu, pretraživati web i zakazivati sastanke. Međutim, nije bio potpuno automatiziran jer je čovjek morao napisati skriptu i uključiti audio zapis u popis za reprodukciju (Roach, 2011). S vremenom su televizijske postaje počele pokazivati interes za umjetnu inteligenciju kao potencijalno sredstvo razmjene informacija. Na primjer, kineska novinska agencija Xinhau debitirala je sa svojim prvim robotskim muškim voditeljem vijesti 2018. godine, stvorenim na temelju stvarnog voditelja postaje Zhanga Zhaoa. (Kennedy, 2018). Početkom 2019. ista je postaja predstavila i prvu robotsku voditeljicu na svijetu

također temeljenu na ljudskom liku. Iste se godine umjetna inteligencija počela koristiti i na slovačkom radiju. U prosincu 2019f. godine, Europa 2 uključila je voditeljicu vijesti 'Evu', koja je izvještavala vijesti svakog radnog dana u 16 sati (Europa 2, 2019). u 2020. godini Južna Koreja, točnije postaja MBN, također se pridružila listi zemalja koje koriste umjetnu inteligenciju u svojim emisijama. Kao i u Kini, koristili su svog ljudskog čitača vijesti Kim Ju-ha kao model (Yoon, 2020). Usljedilo je trogodišne razdoblje bez korištenja umjetne inteligencije u emitiranju.

Proboj se dogodio početkom 2023. godine kada je Futuri lansirao prvi lokalni radio s umjetnom inteligencijom pod imenom RadioGPT. Sustav kombinira GPT-3 tehnologiju sa sustavom *TopicPulse*, koji pretražuje vijesti, društvene sadržaje i više od 250.000 drugih izvora vijesti i informacija kako bi odredio koje su teme od interesa na određenoj lokaciji. Zatim koristi tehnologiju GPT-3 za izradu skripte i UI glasove za naraciju (Furtáková, 2023). Od tada je umjetna inteligencija počela igrati važnu ulogu u radijskim programima diljem svijeta.

U travnju 2023., švicarska postaja na francuskom jeziku *Couleur 3*, koja je dio javnog emitera *Radio Television Switzerland*, provela je jednodnevni eksperiment: upotrijebila je umjetnu inteligenciju za stvaranje cjelodnevnog radijskog programa, birajući popise za reprodukciju, klonirajući poznate glasove te pisanje tekstova za voditelje i voditeljice vijesti (Radio Télévision Suisse, 2023). U lipnju je njemački *Audiotainment Südwest* pokrenuo prvi *stream* umjetne inteligencije pod nazivom *Absolut Radio UI* (Broadband TV News, 2023), Malezija je predstavila prvu UI voditeljicu u zemlji pod nazivom 'Aina Sabrina' (Zulkiflee, 2023), Oregon, američki Live 95.5 emitirao je cijeli pomak s 'UI Ashley' (Preston, Schaeffer i Dobusku, 2023), a u Češkoj je sintetski stvoren glas pod nazivom '*Hacsiko*', dodan noćnom emitiranju (Brejčák, 2023). Mjesec dana kasnije, Radio Piekary pokrenuo je prvu radio emisiju u Poljskoj koju je vodila UI voditeljica '*Basia*' (Montoya, 2023). Umjetna inteligencija postupno se probila u radijske emisije gotovo cijelog svijeta.

Umjetna inteligencija (UI) značajno je promijenila medijsku industriju, donijevši revoluciju u načinu stvaranja i analize sadržaja. Ova tehnologija donosi brojne prednosti i mogućnosti za inovacije kako za tvorce tako i za potrošače. Korištenjem generativne UI, medijska poduzeća mogu analizirati podatke o publici i predvidjeti njihove preferencije što im omogućuju kreiranje vrlo ciljanog sadržaja i automatizaciju radnih procesa. To rezultira većom produktivnošću i profitabilnošću. UI također ima pozitivan utjecaj na svakodnevni rad

novinara i ostalog osoblja u medijskim poduzećima na način da povećava učinkovitost uređivanja i smanjuje broj rutinskih zadataka što zaposlenicima omogućuje da se više posvete kreativnom radu umjesto upravljanju resursima. Ovaj napredak omogućuje stvaranje kvalitetnijeg sadržaja uz manje utrošenog vremena i resursa. (Veritone, 2024).

3. UMJETNA INTELIGENCIJA U RADIJSKOM PROGRAMU

U značenju razvoja UI, planiranje i širenje radijskih sadržaja mora se odvijati brzo, istovremeno obrađujući velike količine informacija te izvući strukturirane podatke poput klasifikacije, tema, oznaka i stilova uz integriranje ponašanja i zahtjeva slušatelja kojemu je namijenjen sadržaj kreiran uz upotrebu UI. U radijskom programu UI koristi se kako bi se izašlo iz subjektivnog pogleda urednika te se kreirao personalizirani sadržaj. UI se u radijskom programu može koristiti za pametno pisanje, emitiranje, prevođenje, preporuku, preuzimanje i pretraživanje. Planiranje radijskog programa uz UI omogućuje publici odabir vijesti koje žele čuti, ali i pruža ciljaniji sadržaj zahvaljujući podacima prikupljenim UI-em i integracijom resursa. Takav program zadovoljava potrebu za sveobuhvatnim i detaljnim informacijama što ujedno znači i pojačano iskustvo i povratne informacije od slušatelja.

3.1.Uloga umjetne inteligencije u kreiranju i prezentaciji radijskog sadržaja

Značajan doprinos UI u radio emitiranju leži u stvaranju i kuriranju sadržaja. Tradicionalno radio programiranje uključuje ručne zadatke, kao što su odabir pjesama, stvaranje playlista i raspoređivanje emitiranja. Međutim, UI može automatizirati ove zadatke analizom preferencija slušatelja i generiranjem personaliziranih playlista. To ne samo da štedi vrijeme i resurse, već i poboljšava iskustvo slušatelja pružanjem relevantnijeg sadržaja. UI također napreduje u stvaranju sadržaja. Neke radio postaje sada koriste UI za proizvodnju vijesti i vremenskih izvještaja. Ovi UI-generirani izvještaji točni su i isporučuju se u realnom vremenu, osiguravajući da slušatelji imaju ažurirane informacije. Uz to, UI može oponašati ljudske glasove, omogućujući da se ovi izvještaji isporučuju na prirodan i konverzijski način (Frąckiewicz, 2023). Jedno od važnih pitanja s kojima će se zaposleni u radio industriji morati suočiti jest hoće li žrtvovati ljudske resurse i zamijeniti ih umjetnom inteligencijom ili će minimizirati broj radnika i njihova uloga će se promijeniti u osobe koje provjeravaju činjenice i nadzornike pripremljenog sadržaja. Radio automatizacije kontrolirane umjetnom inteligencijom imaju sposobnost samostalno obavljati zadatke unutar radio kanala koje je prethodno bilo potrebno obavljati uz napore više osoba svakodnevno. Danas, ove

automatizacije mogu stvoriti glazbeni tok koji odgovara željenoj estetici radio postaje, učinkovito balansirajući glazbene i govorne komponente emitiranja. U prošlosti, tradicionalno radio emitiranje zahtijevalo je DJ-a koji je morao raditi 24 sata dnevno kako bi emitirao glazbu, ali to više nije potrebno kako bi se prenosila glazba (Kuyucu, 2020).

Streaming je u radijskom programu rezultat trenutne pozicije emitera. Cilj nije privući slušatelje na određeni tip programa u određeno vrijeme, već ponuditi sadržaj koji se može konzumirati bilo kada i bilo gdje. *Streaming* se stoga sastoji uglavnom od glazbenog toka s povremenim uključenjima voditelja, moguće vijestima i drugim servisnim informacijama. Tok uključuje jednog ili više voditelja s emisijama koje nose njihova imena (npr. Sajfa show na Fun radiju). Uobičajeno je da aktualne emisije imaju dva ili više voditelja kao dio jutarnjeg programa, dok aktualne emisije tijekom dana i večeri obično vodi jedan voditelj (Brnik, Botošova i Kapec, 2020). Nekoliko zemalja također je pokušalo ugraditi umjetnu inteligenciju u obliku voditelja u streaming okruženje.

Mirchi, poduzeće sa sjedištem u Ujedinjenim Arapskim Emiratima, predstavilo je prvog AI voditelja na komercijalnoj radio postaji u svijetu. Radio postaja vjeruje da ova tehnologija može revolucionirati način na koji se slušatelji povezuju s radijom. Ovaj novi radio voditelj, prikladno nazvan 'AIRAH', vodi program pod nazivom Mirchi on AI, koji se bavi temama vezanim uz tehnologiju i društvene medije (Harper, 2023). Prvi radio program u Poljskoj koji vodi umjetna inteligencija pokrenut je unatoč tome što je direktor radio postaje uvjeravao svoje osoblje da novo uvedeni AI voditelj neće zamijeniti nijednog ljudskog zaposlenika. U srpnju 2023. godine, slušatelji Radio Piekary, postaje sa sjedištem u gradu Piekary Śląskie na jugu Poljske, srdačno su upoznati s 'Bassiom', AI-generiranim voditeljem koji je potom preuzeo jednosatni termin u vrijeme ručka (Hackett, 2023).

Švicarska postaja *Couleur 3* uključila je ne samo vijesti, već i voditelje u svoj eksperiment. Koristili su klonirane glasove pet pravih voditelja i nikad prije emitiranu glazbu, gotovo u cijelosti skladanu od strane računala. Od 6 sati ujutro do 7 sati navečer, UI kontrolirala je emitiranje. Glasovi voditelja klonirani su uz pomoć softverskog poduzeća *Respeecher*. Trebalo je tri mjeseca da se UI obuči da razumije potrebe postaje i usvoji atmosferu (Keaten, 2023). Neke slovačke radio postaje također su odlučile implementirati oblik UI u svoj streaming. U ožujku 2023. godine, druga najslušanija privatna radio postaja u Slovačkoj, Fun radio, testirala je dvije verzije Sajfa šoua: jednu pripremljenu od strane voditelja Sajfe, a drugu od strane UI, a obje su objavljene na web stranici. Ulaz UI-a umjetno je oblikovan, ne

slijedi znakove intonacije, uzvika, što je bitno u radiju. S druge strane, ulaz koji proizvodi voditelj je živahan, pun energije, može se čuti voditelja kako se smiješi, čak i male govorne mane kada se ispravlja. To je znak živahnog emitiranja i prirodnosti (Funradio, 2023). U anketi koju je provela radio postaja dvije trećine od 139 ispitanika izrazilo je mišljenje da je ulaz voditelja bolji od onog UI-a.

U Republici Češkoj nisu samo eksperimentirali, već su stvorili poziciju za umjetnu inteligenciju u ulozi voditelja. To je učinjeno na Rádio Expres FM, a cilj je koristiti umjetnu inteligenciju za proširenje kapaciteta i stvaranje regionalnih ili tematskih programa. Expres FM trenutno emitira slušateljima u Pragu i središnjoj Češkoj (Expres FM, 2023). Exoress FM prvi u Češkoj koristi sintetički glas generiran UI-jem u vremenskom terminu od deset do jedanaest sati od 21. lipnja 2023. Ovaj glas komentira aktualne događaje, ali i pjesme koje se puštaju u eteru, te radi tijekom noćnog emitiranja. UI voditelj nazvan je 'Hacsiko', a originalni glas dala mu je voditeljica jutarnjeg programa Morning Club, Bára Hacsí. Također treba napomenuti da, iako se originalni glas može automatski postaviti, pripremu tekstova kontrolira čovjek. U prvoj fazi, međutim, koriste se UI alati GPT-4 i OpenAI. Sam tekst sastoji se od nekoliko naredbi, uključujući ciljanu publiku, interese slušatelja, duljinu unosa ili stil jezika. Završnu provjeru nadgleda dramaturg (Brejčák, 2023). Slično kao u prethodno spomenutoj anketi radijske postaje, češki slušatelji reagirali su prilično negativno na UI voditelja. Jedan komentar rekao je kako ne bi primijetio razliku između ljudskog i UI emitiranja bez prethodnog upozorenja, samo je primijetio razliku u tome što stroj ne može napraviti greške i tipfelere, što su „začin emitiranja“ (Expres FM, 2023).

U produkciji radijskih vijesti UI se trenutno najviše koristi u obliku strojnog pisanja u izradi vijesti koje pokrivaju teme kao što su financije i ekonomija, burza, sport i vremenska prognoza. Tehnologija UI-a može brzo dohvatiti i analizirati financijske podatke te upozoriti slušatelje na najnovije financijske pokazatelje. Primjer je financijski program *Leading All the Way* koji je proizveden u suradnji *Microsoftovog Software Technology Center Asia* i *Human Traffic Music Radia* tijekom kojeg svaki dan UI odabire financijske vijesti koje najviše zanimaju slušatelje i komentira ih s ciljem pojednostavljenja složenih financijskih sadržaja za slušatelje (Wei, Scifo i Xu, 2022).

Upotreba UI u radijskom sadržaju omogućuje i pružanje personaliziranog sadržaja. Tako je tijekom FIFA Svjetskog prvenstva koje se održavalo u Rusiji 2018. godine program „*Music Dim Sum*“ na Hubei Classic Music Radio dodao poseban segment pod nazivom „*XiaoIce*“

Predicts the World Cup“ u kojem je predstavljao ključne činjenice o svakodnevnim utakmicama i informacije o turniru. U dječjem radijskom programu na Suzhou Radio Station, XiaoIce automatski mijenja ton i ritam kako bi se prilagodio ciljanoj publici: djeci, roditeljima i starijima (Wei i sur., 2022).

U proizvodnji vijesti koje se distribuiraju i putem društvenih mreža, a za koje je bitno da su sažete, UI može imati ključnu ulogu budući da sažeto nije ono što je kratko, već ono što je visoko koncentrirano u formatu vođenom korištenjem velikih podataka i tehnologija UI-a. Slušatelji su pokazali preferenciju za izravno predstavljanje dokaza umjesto objašnjavajućeg sadržaja, a radi uštede vremena u širem kontekstu brzih obrazaca konzumacije vijesti, kao i u drugim područjima poput konzumacije reklama (Chan, 2016).

Usklađivanje medijskih sadržaja, koji se prezentira kroz radijski program, s ciljanom publikom ključna je značajka korištenja UI tehnologije u medijskoj produkciji. Tako sve više radijskih postaja koristi virtualne voditelje kao prikaz stavova mladih ljudi prema društvu i kao alat za izražavanje stavova kroz šale i zadirivanje. Stoga je za mlade radijske slušatelje virtualni voditelj važan način izražavanja i povezan je s vrlo brzim rastom potražnje za personaliziranim oblicima informacija, što je već očito u obrascima konzumacije sadržaja na internetu (Wei i sur., 2022).

Isto tako, prema Wangu (2021) dana 4. veljače 2020. godine ograničenja koje je nametnula pandemija bolesti COVID-19 spriječila je DJ-a da ode na posao na glazbenu radio postaju u Pekingu. Unatoč tome, Xiaolce, presenter umjetne inteligencije kojeg je razvio Microsoft objavio je vijesti točno u 20:00 sati. Virtualni presenter trebao je debitirati kasnije, ali su izvanredne okolnosti požurile njegovu upotrebu. Xiaolce je chatbot koji je dio okvira UI koji koristi tehnike dubokog učenja kako bi integrirao vrste podatak koji grade njegovu inteligenciju te koristi svoje interakcije s ljudima za stjecanje ljudskih društvenih vještina, ponašanje i znanje. Drugim riječima, svakim danom učenja sve je sličniji ljudima (Wang, 2021).

U drugim područjima proizvodnje sadržaja, UI je primijenjen na internetski sadržaj i na neka područja televizije, kao i na audio-knjige i obrazovne glasovne platforme. Za radijske postaje, UI je prilika za privlačenje većeg broja slušatelja i održavanje konkurentnosti u svom poslovanju te eksperimentiranje u novim smjerovima. Na primjer, UI emiteri i voditelji postali su neovisniji u zvuku, jedna od glavnih manifestacija toga je da obično imaju ekskluzivnu banku zvuka koja odražava osobine osobnosti, umjetno da koriste uobičajeni

Text-To-Speech (TTS) glas ili *live voiceovers*, koji smanjuje neovisnost UI emitera i voditelja, a koji bi podsjetio slušatelje da je ono što čuju samo stari sustav glasovne sinteze ili čovjek integriran u UI tehnologiju. UI emiteri i voditelji također sve češće imaju personaliziranu sliku i ne trebaju ljudsku pomoć za izvođenje akcije. (Wang, 2021).

Iz navedenog se može uočiti kako UI igra važnu ulogu u modernom društvu i postaje sve važnija u produkciji radijskog sadržaja. Prema Hu, Xiang i Li (2021) u vremenu velikih podataka, učinkovito korištenje radijskog sadržaja doprinosi razvoju i korištenju velikih podataka, pružajući pogodnosti za radiodifuziju te omogućujući brže stjecanje informacija. Tako je radijska transmisija brzo prihvaćena od strane javnosti. Na primjer, prometne informacije imaju važnu ulogu u radijskom prijenosu. Ljudi pridaju veliku važnost prometnim informacijama, a različite skupine ljudi imaju različite potrebe za pristupom tim informacijama. Većina vozača treba se usredotočiti na osobnu sigurnost dok vozi i koristiti prometne informacije na tradicionalan način. Ovdje UI može pomoći prepoznavanjem prometnih problema putem prometnih kamera i obavještavanjem vozača o njima, omogućujući im da izbjegnu nesreće i zaštite svoju sigurnost. Također, UI može učinkovito prenositi prometne informacije putem radija, omogućujući dubinsko razumijevanje sadržaja putem velikih podataka. Kako bi se poboljšala percepcija UI na radijskim postajama, novinari i drugi zaposleni moraju raditi na identitetu UI-a, čime se poboljšava njezina percepcija u javnosti (Hu i sur., 2021).

Za osiguranje održivog razvoja novih medija, potrebno je da zaposlenici i menadžeri imaju duboko razumijevanje i analizu interakcije korisnika s platformama. Interakcija je ključan dio korisničkog iskustva, a područje radijskog programa razvija se zahvaljujući toj interakciji. Korištenje UI u radiodifuznim postajama može značajno poboljšati učinkovitost i brzinu prijenosa, a zaposlenici i tehničari mogu redovito prolaziti obuku kako bi poboljšali racionalnu upotrebu UI tehnologije. Menadžeri radijskih postaja mogu koristiti UI tehnologiju za kreiranje virtualnih voditelja, što povećava pažnju javnosti prema njihovim postajama i osigurava dobre uvjete za njihov razvoj. Na primjer, dizajneri i tehničari mogu koristiti UI tehnologiju za interakciju između stvarnih i virtualnih voditelja, obogaćujući programe i osiguravajući održiv razvoj radijskog programa. Slušateljima treba omogućiti komunikaciju s virtualnim voditeljem putem glasa, što povećava entuzijizam publike i formalizira rad radiodifuzne postaje (Hu i sur., 2021).

Iz prethodno prikazanog može se uočiti kako UI omogućava učinkovitu obradu podataka, poboljšanje kvalitete sadržaja i optimizaciju radnih procesa. U kreiranju radijskog programa uz pomoć UI koriste se različiti sustavi, uključujući sustav za transkripciju skripti, sustav za transliteraciju sadržaja, sustav za virtualnu radiodifuziju, usluge treće strane i integrirani sustav medijskih konferencija (Hu i sur., 2021).

Sustav za transkripciju skripti omogućuje urednicima brzo pretvaranje sadržaja diktiranih audio datoteka u tekstualne skripte. Ovaj sustav posebno je koristan u novinarstvu, gdje brzina i točnost imaju ključnu ulogu. Ako tekst nije na stranom jeziku, novinar mora koristiti mikrofonski uređaj za čitanje nakon prepoznavanja. Sustav može koristiti akustične modele za prepoznavanje dijalekata, što poboljšava učinkovitost prepoznavanja teksta i rješava probleme pozicioniranja i korekcije snimanja. Osim toga, sustav može smanjiti šum u audio datotekama i riješiti problem fraza i pododjeljaka, čime se dodatno poboljšava kvaliteta transkripcije (Hu i sur., 2021).

Sustav za transliteraciju sadržaja omogućuje automatsko generiranje kartica s riječima za medijske datoteke na temelju audio sadržaja. Ove kartice s riječima olakšavaju katalogizaciju i smanjuju stopu pogrešaka u radu. Sustav omogućuje brži i učinkovitiji pristup informacijama iz audio datoteka, što je posebno korisno za novinare i urednike koji rade s velikim količinama audio materijala (Hu i sur., 2021).

Sustav za virtualnu radiodifuziju uključuje virtualne voditelje, inteligentne glasovne robote i glavnu biblioteku emitiranja. Ovaj sustav omogućuje automatsko emitiranje vijesti, pri čemu se može kontrolirati brzina, glasnoća i glasovni predlošci kako bi se prilagodili specifičnim prilikama. Virtualni voditelj koristi animirane likove za automatsko emitiranje, čime inovira formu emitiranja. Robot za govornu interakciju može diktirati na jeziku slušatelja s prepoznavanjem više od 90%, pružajući dijaloški sadržaj za potrebe radiodifuzije (Hu i sur., 2021).

Platforma usluge za treće strane pruža razvojna sučelja za sintetiziranje, prepoznavanje govora i druge poslovne funkcije. Drugi sustavi mogu povezati podatkovne resurse s platformom za glasovni oblak, koristeći inteligentne medije za organizaciju podataka. Ove usluge omogućavaju planiranje tema, proizvodnju i objavu sadržaja, čime se poboljšava kvaliteta i učinkovitost medijskih produkcija (Hu i sur., 2021).

Integrirani sustav medijskih konferencija poput sustava za medijske konferencije koristi se za zapisivanje sastanaka u realnom vremenu, pretvarajući prikupljene informacije u tekst.

Korisnici mogu sortirati ključne točke sastanka i duplim klikom slušati odgovarajuće audio datoteke. Sustav omogućuje filtriranje modalnih riječi i segmentiranje sadržaja, omogućujući korisnicima bolju organizaciju audio datoteka. Korisnici također mogu izvesti predložak sastanka i formirati zapisnike sastanka putem funkcija pretraživanja i upita (Hu i sur., 2021).

Iz prikazanog se zaključuje kako UI tehnologija donosi više mogućnosti medijskoj industriji u smislu proizvodnje vijesti, prikupljanja sadržaja, distribucije informacija i doživljaja publike, dok novi izazovi koji se pojavljuju ipak neće utjecati na proces razvoja pametnog radija (Ouchey, Coin i Dubljević, 2020). Tehnička primjena umjetne inteligencije sve je više usmjerena na razvoj mapa znanja, izgradnju baza podataka sadržaja i razvoj posebnih algoritama prema potrebama javnosti u području diseminacije informacija (Forde i Doyle, 2013). Radijsko planiranje potpomognuto umjetnom inteligencijom ne samo da mora naučiti brzo i duboko obraditi mnoge sadržaje i izvući strukturirane informacije kao što su klasifikacija, teme, oznake i stilovi iz izvora informacija, već i naučiti koristiti ponašanje publike za istraživanje i otkrivanje potencijala sadržaja koji iskaču iz urednikove subjektivne vizije i realiziraju personaliziranu prezentaciju sadržaja (Lufti, 2021). U smislu pametne proizvodnje informacija, umjetna inteligencija ne samo da može realizirati agregaciju i korištenje masivnih podataka na fizičkoj razini, već i omogućiti svakom elementu informacijskog sadržaja sadržanom u širem rasponu podataka da automatski i spontano ostvari integraciju s drugim elementima informacijskog sadržaja. Pametni pregled brzog računalstva pruža planerima rješenja za planiranje i može čak izravno preporučiti kreatoru sadržaja urednicima, što uvelike smanjuje rano ulaganje radne snage radijskih postaja te može poboljšati zlatni sadržaj odabira tema i planiranja (Clancy, Hecker, Stuntebeck i O'Shea, 2007).

3.2. Izazovi i ograničenja umjetne inteligencije u kreiranju i prezentaciji radijskog sadržaja

U kontekstu primjene UI u kreiranju i prezentaciji radijskog sadržaja, postoje neki izazovi i ograničenja koja svakako treba uzeti u obzir. Iako UI donosi brojne prednosti kao što su poboljšana efikasnost, personalizacija sadržaja i inovacije u emitiranju, postoje i neki nedostaci i potencijalne prepreke koje mogu utjecati na njezinu implementaciju (Zhao, 2024).

Među tim izazovima i ograničenjima ističe se kvaliteta generiranog sadržaja. Jedan od glavnih izazova UI u radijskom programu jest osigurati visoku kvalitetu generiranog sadržaja. Iako sustavi za generiranje tekstualnog, audio i video sadržaja postaju sve sofisticiraniji, još uvijek postoji razlika između kvalitete sadržaja koji stvara UI u odnosu na ljudski kreirani sadržaj. UI može imati poteškoća u prepoznavanju i interpretaciji suptilnih nijansi jezika, konteksta ili emocija, što može rezultirati manje relevantnim ili neprimjerenim sadržajem za ciljanu publiku (Zhao, 2024).

Osim toga, nedostatak ljudske kreativnosti i intuicije još je jedan od nedostataka primjene UI u kreiranju radijskog sadržaja koje često zahtijeva kreativnost, intuiciju i emocionalnu povezanost s publikom, a što su aspekti koje UI može teže reproducirati. Umjetna inteligencija temelji se na algoritmima i podacima, dok ljudi donose odluke temeljene na iskustvu, empatiji i kontekstualnom razumijevanju. Nedostatak ljudske kreativnosti može rezultirati stereotipnim ili monotonom prezentacijom, što može smanjiti angažman publike (Zhao, 2024).

Osim toga, implementacija UI u radijski sadržaj donosi sa sobom brojne etičke dileme i regulatorne izazove. Na primjer, pitanja privatnosti podataka, transparentnosti u korištenju UI te tehnološka nejednakost mogu biti problematični aspekti. Kako UI sve više utječe na način na koji se informacije distribuiraju i prezentiraju, važno je osigurati da se primjenjuju etički standardi i da se poštuju zakonski propisi kako bi se zaštitili interesi publike i osiguralo poštovanje moralnih i regulatornih smjernica (Zhao, 2024).

Također, tehnička složenost implementacije UI u radijski program također predstavlja izazov. Sustavi za prepoznavanje govora, analizu sentimenta ili generiranje sadržaja zahtijevaju visoku razinu integracije s postojećim tehnološkim infrastrukturnama radijskih postaja. Prilagodljivost UI tehnologija različitim potrebama i specifičnim zahtjevima različitih radijskih formata može biti izazovna, pogotovo u dinamičnom medijskom okruženju (Zhao, 2024).

Ipak, unatoč izazovima i ograničenjima, umjetna inteligencija ima potencijal značajno transformirati radijski program, pružajući nove mogućnosti za učinkovitije upravljanje sadržajem, personalizaciju programa i poboljšanje korisničkog iskustva. Pri tome je važno uskladiti tehnološki napredak s potrebom za ljudskom kreativnošću i etičkim standardima kako bi se osiguralo da UI radijski programi ne budu samo učinkovitiji, već i dalje pružaju vrijednost i relevantnost svojim slušateljima.

4. ZAKLJUČAK

Primjena umjetne inteligencije u kreiranju radijskog programa donosi mnoge prednosti, uključujući poboljšanje učinkovitosti rada, točnost prepoznavanja i obrade sadržaja te inovacije u formi i interakciji s publikom. Sustavi za transkripciju skripti, transliteraciju sadržaja, virtualnu radiodifuziju, usluge treće strane i integrirani sustav medijskih konferencija predstavljaju značajne napretke u ovoj industriji, omogućujući bolje korisničko iskustvo i veću privlačnost publike. Nastavak razvoja i implementacije ovih tehnologija osigurat će daljnji rast i inovacije u radijskoj industriji.

UI tehnologija omogućuje brzo i precizno pretvaranje tekstualnog sadržaja u audio sadržaja putem sustava za transkripciju skripti, što značajno olakšava rad urednicima i novinarima. Korištenje akustičnih modela za prepoznavanje dijalekata dodatno povećava učinkovitost, omogućavajući širu primjenu u različitim jezičnim kontekstima. Sustav za transliteraciju sadržaja automatski generira kartice s riječima za medijske datoteke, što pojednostavljuje proces katalogizacije i smanjuje mogućnost pogrešaka.

Virtualna radiodifuzija predstavlja revolucionarni korak naprijed, gdje virtualni voditelji i inteligentni glasovni roboti omogućavaju automatsko emitiranje vijesti. Ovi sustavi omogućavaju kontrolu brzine, glasnoće i glasovnih predložaka, prilagođavajući se specifičnim potrebama i situacijama. Inovacije poput virtualnih voditelja koji koriste animirane likove dodaju novu dimenziju radiodifuziji, povećavajući angažman slušatelja i uvodeći novu razinu interaktivnosti.

Usluge treće strane pružaju mogućnosti povezivanja različitih sustava s platformama za glasovni oblak, što omogućava integraciju podataka i optimizaciju medijskih sadržaja. Ove usluge koriste se za planiranje tema, proizvodnju i objavu sadržaja, čime se poboljšava sveukupna učinkovitost i kvaliteta medijskih projekata.

Integrirani sustav medijskih konferencija omogućuje realno vremensko pretvaranje prikupljenih informacija u tekst, olakšavajući organizaciju i pregled ključnih točaka sastanaka. Ovaj sustav omogućuje korisnicima dvostruki klik na tekst kako bi slušali povezane audio datoteke, čime se poboljšava preglednost i organizacija sadržaja.

Iz prikazanog se može zaključiti kako radio postaje nastoje iskoristiti mogućnosti koje nudi umjetna inteligencija. Postoji niz načina na koje se UI može integrirati u emitiranje, ali važno je imati na umu da, unatoč nekim prednostima, kao što je mogućnost da UI voditelj bude u

eteru noću, to ne eliminira potrebu za ljudskim osobljem u studiju tijekom noćnih smjena. Osim toga, stalno postoji potreba za dodatnom provjerom generiranih informacija kako bi se osigurala njihova točnost i relevantnost. Menadžment radijske postaje također mora biti svjestan činjenice da slušatelji često suosjećaju s voditeljima i urednicima, smatraju ih virtualnim prijateljima i uživaju u njihovom glasu, osjećajući da se poznaju kroz kontakt putem radija. Ovaj nezamjenjiv kontakt i odnos između voditelja i slušatelja teško može zamijeniti umjetna inteligencija. Osim toga, korištenje tehnologije UI može doprinijeti personalizaciji sadržaja, što omogućuje slušateljima pristup informacijama koje su relevantne za njihove specifične interese i potrebe. Ova razina personalizacije može povećati angažman publike i poboljšati njihovo korisničko iskustvo, čime se dodatno jača veza između radiodifuznih stanica i njihovih slušatelja.

U konačnici, dok UI tehnologija može značajno unaprijediti kreiranje i distribuciju radijskog sadržaja, ljudski element i dalje ostaje ključan za održavanje autentičnosti, povjerenja i emocionalne povezanosti sa slušateljima. Dovodeći u balans inovacije s potrebom za ljudskim dodirom, radijske postaje mogu maksimizirati prednosti koje UI donosi, a istovremeno očuvati temeljne aspekte tradicionalnog emitiranja. Stoga je ključ uspjeha u radijskom programu budućnosti kombinacija naprednih tehnologija i ljudske kreativnosti i empatije.

Prema tome, korištenje UI u radijskom programu donosi brojne prednosti, a s obzirom na brz razvoj UI očekuje se kako će nastaviti imati sve važniju ulogu u radijskom programu, s novim tehnologijama koje će omogućiti još veću personalizaciju sadržaja, automatizaciju i interaktivnost. Razvoj AI tehnologije nudi ogromne mogućnosti za radijske postaje koje su spremne prihvatiti inovacije i prilagoditi se promjenama.

5. POPIS LITERATURE

1. Brejčák, P. (2023). Radio from Seznam has deployed an artificial intelligence as a presenter. She doesn't mind the night shift, says Lukačovič. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
2. Brník, A., Bôtošová, L., & Kapec, M. (2020). Radio production and practice. Faculty of Mass Media Communication, University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
3. Broadband TV News. (2023). Antenne Deutschland launches Germany's first AI radio station. Dostupno na: <https://www.broadbandtvnews.com/2023/07/18/antenne-deutschlandlaunches-germanys-first-ai-radio-station/> (pristupljeno: 18.05.2024).
4. Chan, J. (2016). Agency creating only 5- second content launches in Greater China. campaign. Dostupno na: www.campaignasia.com/article/agency-creating-only-5-second-content-launches-in-greater-china/407114 (pristupljeno: 18.05.2024).
5. Clancy, C., Hecker, J., Stuntebeck, E., O'Shea, T. (2007). Applications of machine learning to cognitive radio networks," *IEEE Wireless Communications*, 14(4), 47–52.
6. Europa 2. (2019).Europa 2 introduces a new presenter. This is Eva!. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
7. Expres FM (2023). We like to try new things and innovate... And that's why we want to show you the first fruits of our work on the development of the AI moderator. Hacsiko will make its first official appearance on the airwaves on June 21, when you can join us for a day of innovation talks [Facebook post]. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
8. Forde, T., Doyle, L. (2013). A TV whitespace ecosystem for licensed cognitive radio, *Telecommunications Policy*, 37(2-3), 130–139.

9. Frąckiewicz, M. (2023). The impact of ai on the future of the radio drama production industry. Dostupno na: <https://ts2.space/en/the-impact-of-ai-on-the-future-of-the-radio-dramaproduction-industry/#gsc.tab=0> (pristupljeno: 18.05.2024).
10. Francistyová, B. (2023). Arrival of hallyu 5.0? A new market for korean cultural products]. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
11. Funradio. (2023). VOTE: Sajfa tried artificial intelligence, which wrote his radio entry. Is it better than his own?. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
12. Furtáková, L. (2023). Can ChatGPT replace a radio news anchor?. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
13. Hackett, A. (2023). First AI-hosted radio show in Poland launched. Dostupno na: <https://notesfrompoland.com/2023/07/24/first-ai-hosted-radio-show-in-polandlaunched/> (pristupljeno: 18.05.2024).
14. Harper, J. (2023). Making air waves with “world’s first AI presenter” on commercial radio. Dostupno na: <https://campaignme.com/making-air-waves-with-ai/> (pristupljeno: 18.05.2024).
15. Hu, K. (2023). Making air waves with “world’s first AI presenter” on commercial radio. Dostupno na: <https://campaignme.com/making-air-waves-with-ai/> (pristupljeno: 18.05.2024).
16. Hu, M., Xiang, Z., Li, K. (2021). Application of Artificial Intelligence Voice Technology in Radio and Television Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 2031 012051.
17. IBM (2024). What is artificiral intelligence (AI)?. Dostupno na: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence> (pristupljeno: 18.05.2024).
18. Keaten, J. (2023). Robots run the show as Swiss radio tests AI voices for a day. Dostupno na: <https://apnews.com/article/switzerland-radio-gpt-artificial-intelligence9270ef1359130ceec8a0c1ffaa340206> (pristupljeno: 18.05.2024).

19. Kennedy, M. (2018). AI news anchor makes debut in China. Dostupno na: <https://www.npr.org/2018/11/09/%20666239216/ai-news-anchor-makes-debut-inchina> (pristupljeno: 18.05.2024).
20. Kuyucu, M. (2020). Artificial intelligence in media: Radio automation systems as the first artificial intelligence application in media in the terms of “threats” and “opportunities”. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
21. Lufti, R.A. (2021). Children’s awareness of artificial intelligence technologies and applications as covered by the Egyptian TV series,” *The Egyptian Journal of Media Research*,. 77, 853–889.
22. Montoya, L. (2023, July 26). Hear it for the DJ: Basia becomes country’s first AI radio host. Dostupno na: <https://www.thefirstnews.com/article/hear-it-for-the-dj-basia-becomes-countrys-firstai-radio-host-40145> (pristupljeno: 18.05.2024).
23. National Oceanic and Atmospheric Administration. (2018). Voices used on NOAA weather radio. Dostupno na: <https://www.weather.gov/nwr/automatevoice> (pristupljeno: 18.05.2024).
24. Ouchchy, L., Coin, A., Dubljević (2020). AI in the headlines: the portrayal of the ethical issues of artificial intelligence in the media,” *AI & Society*, 35(4), 927–936.
25. Radio Télévision Suisse. (2023, April 27). Artificial intelligence on RTS-Couleur 3: „Give us back our humans!“. U: Furtakova, L. i Janačkova, L. (2023). AI in radio: The game changer you did not hear coming, Conference paper, Faculty of Mass Media Communication of Ss. Cyril and Methodius, Trnava.
26. Roach, J. (2011, August 17). Non-human DJ gets radio gig. Dostupno na: <https://www.nbcnews.com/news/world/non-human-dj-gets-radio-gig-flna121286> (pristupljeno: 18.05.2024).
27. Veritone (2024): Dostupno na: <https://www.veritone.com/blog/transforming-the-future-of-media-with-ai/> (pristupljeno: 18.05.2024).
28. 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.
29. Wei, M., Scifo, S, Xu, Y. (2022) Artificial Intelligence and Radio Broadcasting. Opportunities and challenges in the Chinese context. U: *The Roudge Companion to Radio and Podcast studies* (ur. Lindgren, M., Loviglio, J.), Routledge, New York

30. Yoon, S. (2020, November 10). MBN introduces Korea's first AI news anchor. KoreaJoongAng Daily. <https://koreajoongangdaily.joins.com/2020/11/10/entertainment/television/MBN-AIartificial-intelligence/20201110153900457.html> (pristupljeno: 18.05.2024).
31. 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 (pristupljeno: 18.05.2024).