

**UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET ORGANIZACIONIH NAUKA**

Nebojša Avramović

**Primena veštačke inteligencije u alatima za
poslovno odlučivanje i procenu rizika u
realnom vremenu u digitalnom poslovanju**

Doktorska disertacija

Beograd, maj 2026. godine

**UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF ORGANIZATIONAL SCIENCES**

Nebojša Avramović

**Application of Artificial Intelligence in
Business Decision-Making Tools and Real-
Time Risk Assessment in Digital Business**

Doctoral Dissertation

Belgrade, May 2026

Mentor:

dr Dragan Vukmirović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka

Članovi komisije:

dr Marijana Despotović-Zrakić,

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka

dr Zorica Bogdanović,

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka

dr Boris Delibašić,

redovni profesor, Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka

dr Aleksandar Đoković,

vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka

dr Saša Milić,

Naučni savetnik, Elektrotehnički institut „Nikola Tesla“ u Beogradu

Datum odbrane: _____

Primena veštačke inteligencije u alatima za poslovno odlučivanje i procenu rizika u realnom vremenu u digitalnom poslovanju

Sažetak

Predmet doktorske disertacije je razvoj i empirijska provera integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT za odgovornu primenu veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu. Istraživanje polazi od pretpostavke da tehnička efikasnost algoritamskih sistema nije dovoljna za njihovu održivu organizacionu primenu, već da mora biti povezana sa objašnjivošću, poverenjem, percepcijom rizika, ljudskim nadzorom, upravljanjem veštačkom inteligencijom i institucionalnom odgovornošću. U teorijskom delu rada analizirani su tehnički RTD modeli, modeli prihvatanja tehnologije, literatura o poverenju i objašnjoj veštačkoj inteligenciji, kao i savremeni AI governance okviri. Na osnovu identifikovanih integracionih jazova razvijen je PRIME–INSPECT okvir koji povezuje operativni tok odluke sa institucionalnim uslovima odgovorne primene. Empirijsko istraživanje zasnovano je na dualnom uzorku koji obuhvata IT menadžere i stručnjake, kao i predstavnike vrhovnog menadžmenta. Rezultati ukazuju na značaj poverenja u operativnom kontekstu, stabilan negativan efekat percipiranog rizika na nameru usvajanja i potrebu za vertikalnim povezivanjem operativne i institucionalne perspektive. Disertacija doprinosi razvoju integrativnog pristupa upravljanju AI-podržanim odlučivanjem u realnom vremenu i pruža osnovu za praktičnu operacionalizaciju diferenciranog režima autonomije, human-in-the-loop mehanizama i governance–audit ciklusa.

Ključne reči: veštačka inteligencija, odlučivanje u realnom vremenu, PRIME–INSPECT, objašnjiva veštačka inteligencija, poverenje, percipirani rizik, AI governance, ljudski nadzor, auditabilnost.

Application of Artificial Intelligence in Business Decision-Making Tools and Real-Time Risk Assessment in Digital Business

Abstract

The doctoral dissertation develops and empirically examines the integrated socio-technical PRIME–INSPECT framework for responsible application of artificial intelligence in real-time decision-making systems. The research starts from the premise that technical efficiency of algorithmic systems is not sufficient for sustainable organizational adoption unless it is connected with explainability, trust, perceived risk, human oversight, AI governance, and institutional accountability. The theoretical part analyses technical RTD models, technology acceptance models, literature on trust and explainable artificial intelligence, and contemporary AI governance frameworks. Based on the identified integration gaps, the PRIME–INSPECT framework is developed to connect the operational decision flow with institutional conditions of responsible AI use. The empirical research is based on a dual sample including IT managers and experts, as well as top management representatives. The findings indicate the importance of trust in the operational context, a stable negative effect of perceived risk on adoption intention, and the need to vertically connect operational and institutional perspectives. The dissertation contributes to the development of an integrative approach to AI-supported real-time decision-making and provides a basis for practical operationalization of differentiated autonomy regimes, human-in-the-loop mechanisms, and governance–audit cycles.

Keywords: artificial intelligence, real-time decision-making, PRIME–INSPECT, explainable AI, trust, perceived risk, AI governance, human oversight, auditability.

Sadržaj

1. UVOD	11
1.1. Teorijski kontekst i značaj teme.....	11
1.2. Predmet, problem i aktuelnost istraživanja	12
1.3. Ciljevi istraživanja	14
1.4. Istraživačka pitanja i hipoteze istraživanja	15
1.4.1. Tehničko–kognitivna dimenzija: objašnjivost i poverenje	15
1.4.2. Rizik i upravljanje veštačkom inteligencijom.....	16
1.4.3. Uloga vrhovnog menadžmenta	16
1.4.4. Performanse odlučivanja u realnom vremenu.....	17
1.4.5. Kontrolne hipoteze	17
1.5. Naučne metode i doprinos istraživanja	17
1.5.1. Opšte naučne metode	17
1.5.2. Posebne naučne metode	18
1.5.3. Interdisciplinarnost.....	20
1.6. Struktura rada.....	20
2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA.....	23
2.1. Odlučivanje u realnom vremenu (RTD) i digitalna transformacija	23
2.2. Veštačka inteligencija i objašnjivost (XAI)	24
2.3. Poverenje u automatizovane sisteme	25
2.4. Modeli prihvatanja tehnologije	27
2.5. Upravljanje veštačkom inteligencijom (AI governance) i regulativa	28
2.6. Sinteza teorijskih tokova i identifikacija integracionog jaza	30
2.6.1. Mikro-procesni jaz: nedovoljna formalizacija operativnog RTD toka	31
2.6.2. Makro-institucionalni jaz: nedovoljno povezivanje RTD sistema i AI governance mehanizama	32
2.6.3. Jaz u povezivanju čoveka i VI: objašnjivost, nadzor i kalibracija poverenja	32
2.6.4. Teorijske propozicije integrisanog socio-tehničkog modela	34
2.7. PRIME–INSPECT kao odgovor na teorijski jaz.....	36
3. KRITIČKA ANALIZA POSTOJEĆIH MODELA I IZVOĐENJE ZAHTEVA ZA INTEGRISANI SOCIO-TEHNIČKI MODEL	38
3.1. Analiza tehničkih RTD modela.....	38
3.2. Analiza modela prihvatanja tehnologije	39
3.3. Analiza AI governance okvira	40
3.4. Komparativna analiza postojećih pristupa	41

3.5. Izvedeni zahtevi za integrisani socio-tehnički model	42
3.6. Deduktivna sinteza potrebe za integrisanim modelom	44
3.7. Zaključak poglavlja i prelazak na razvoj PRIME–INSPECT okvira.....	44
4. RAZVOJ INTEGRISANOG SOCIO-TEHNIČKOG OKVIRA PRIME–INSPECT.....	46
4.1. Uvod u razvoj modela	46
4.2. Arhitektura PRIME–INSPECT okvira.....	47
4.2.1. PRIME sloj: operativni tok AI-podržanog odlučivanja	48
4.2.2. INSPECT sloj: institucionalni uslovi odgovorne primene VI	49
4.2.3. Povezanost PRIME i INSPECT sloja	51
4.2.4. Prelaz od arhitekture okvira ka empirijskom modelu	51
4.3. Formalna definicija konstrukata.....	52
4.3.1. XAI – objašnjivost i transparentnost sistema VI	52
4.3.2. Poverenje u VI	53
4.3.3. Percipirani rizik.....	53
4.3.4. Zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom	53
4.3.5. Podrška vrhovnog menadžmenta	54
4.3.6. Namera usvajanja VI.....	54
4.3.7. Performanse odlučivanja u realnom vremenu.....	54
4.3.8. Pregled konstrukata i njihove funkcije u modelu.....	55
4.4. Strukturne relacije i hipoteze	56
4.4.1. Uticaj objašnjivosti sistema VI na poverenje i nameru usvajanja	57
4.4.2. Posrednička uloga poverenja u odnosu između objašnjivosti i namere usvajanja.....	57
4.4.3. Uticaj percipiranog rizika na nameru usvajanja.....	58
4.4.4. Uticaj zrelosti upravljanja VI na nameru usvajanja i percipirani rizik	58
4.4.5. Uticaj podrške vrhovnog menadžmenta na nameru usvajanja.....	59
4.4.6. Uticaj namere usvajanja i poverenja na performanse odlučivanja u realnom vremenu...59	
4.4.7. Formalna specifikacija strukturnog modela	60
4.4.8. Pregled hipoteza.....	61
4.5. Grafička formalizacija modela.....	62
4.6. Zaključak poglavlja.....	65
5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	67
5.1. Uvod u metodologiju istraživanja	67
5.2. Istraživački dizajn	68
5.3. Uzorak istraživanja i izvori podataka.....	69
5.4. Razvoj istraživačkih instrumenata	70

5.5. Operacionalizacija latentnih konstrukata	72
5.6. Metrijska svojstva skala i interna konzistentnost.....	73
5.7. Analitička strategija: dvostepeni pristup.....	74
5.8. Validacija mernog modela	75
5.9. Testiranje strukturnog modela	76
5.10. Power analiza i adekvatnost uzorka	77
5.11. Strategija procene: CB-SEM i PLS-SEM	77
5.12. Merenje invarijantnosti i poređenje poduzoraka.....	78
5.13. Kontrola metode pristrasnosti.....	79
5.14. Etički aspekti istraživanja	79
5.15. Ograničenja metodološkog pristupa.....	79
5.16. Zaključak poglavlja.....	80
6. EMPIRIJSKA ANALIZA I REZULTATI	81
6.1. Uvod u empirijsku analizu	81
6.2. Deskriptivna statistika.....	82
6.2.1. Deskriptivna statistika konstrukata – IT uzorak	82
6.2.2. Deskriptivna statistika konstrukata – TMT uzorak.....	83
6.3. Korelaciona matrica konstrukata	84
6.4. Diskriminantna validnost konstrukata	86
6.5. Regresioni modeli	86
6.6. Medijaciona analiza	88
6.7. Integrisana interpretacija empirijskih nalaza	89
6.8. Testiranje istraživačkih hipoteza.....	90
6.9. Završna sinteza empirijskih nalaza	92
7. INDUSTRIJSKA OPERACIONALIZACIJA PRIME–INSPECT MODELA I NJEGOVA POZICIJA U SAVREMENOJ AI GOVERNANCE LITERATURI.....	94
7.1. Uvod: od empirijskih nalaza ka industrijskoj operacionalizaciji modela	94
7.2. PRIME–INSPECT u odnosu na postojeće AI governance modele	95
7.2.1. Normativno-etički pristupi.....	96
7.2.2. Regulatorno-pravni pristupi	96
7.2.3. Tehničko-operativni pristupi.....	97
7.2.4. Pozicija PRIME–INSPECT modela.....	97
7.3. Konceptualna novina PRIME–INSPECT modela	98
7.3.1. Integracija operativnog i institucionalnog nivoa.....	98
7.3.2. Razlikovanje performativne efikasnosti i institucionalne legitimnosti.....	98

7.3.3. Auditabilnost kao mehanizam održivosti sistema.....	99
7.3.4. Operacionalizacija ljudskog nadzora	99
7.3.5. Kalibracija poverenja kao organizacioni mehanizam	99
7.4. Industrijska operacionalizacija u RTD sistemima	100
7.5. Upravljanje rizikom i diferencirani režim autonomije.....	102
7.6. Auditabilnost kao centralni mehanizam institucionalne legitimnosti	104
7.7. Vertikalna diferencijacija, vrhovni menadžment i kalibracija poverenja	106
7.8. Završna refleksija o industrijskoj operacionalizaciji modela.....	107
8. DISKUSIJA REZULTATA.....	109
8.1. Uvod u diskusiju rezultata.....	109
8.2. Diskusija empirijske podrške istraživačkim hipotezama	109
8.3. Poverenje kao kognitivni mehanizam usvajanja VI sistema.....	111
8.4. Objašnjivost kao uslov poverenja, a ne dovoljan uslov usvajanja.....	112
8.5. Percipirani rizik kao stabilan inhibitor usvajanja VI sistema	112
8.6. Vertikalna diferencijacija IT i TMT perspektive	113
8.7. Performanse odlučivanja i kalibracija poverenja	114
8.8. Teorijske implikacije rezultata.....	115
8.9. Praktične i upravljačke implikacije.....	116
8.10. Zaključak poglavlja.....	117
9. NAUČNI, STRUČNI I DRUŠTVENI DOPRINOSI ISTRAŽIVANJA	118
9.1. Naučni doprinosi.....	118
9.1.1. Razvoj integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT	118
9.1.2. Teorijska integracija modela usvajanja tehnologije, poverenja i AI governance pristupa	119
9.1.3. Operacionalizacija konstrukata i razvoj mernog instrumenta.....	119
9.1.4. Empirijska analiza mehanizama poverenja, objašnjivosti i percipiranog rizika.....	120
9.1.5. Koncept vertikalne diferencijacije između IT i TMT perspektive.....	120
9.1.6. Konceptualno-metodološki okvir za procenu RTD performansi	121
9.2. Stručni i profesionalni doprinosi.....	121
9.2.1. Okvir za odgovornu implementaciju VI sistema u organizacijama	121
9.2.2. Dijagnostički okvir za procenu organizacione spremnosti	122
9.2.3. Praktičan pristup upravljanju rizikom i autonomijom sistema	122
9.2.4. Smernice za auditabilnost i institucionalni nadzor	123
9.2.5. Osnova za izradu internih politika i procedura	123
9.3. Društveni doprinosi.....	124

9.3.1. Jačanje poverenja u algoritamsko odlučivanje.....	124
9.3.2. Podrška regulatornim okvirima i standardizaciji	124
9.3.3. Razvoj kompetencija i AI pismenosti	124
9.3.4. Ekonomski i upravljački efekti odgovorne primene VI.....	124
9.3.5. Etika, pravičnost i zaštita korisnika	124
9.4. Zaključak poglavlja.....	125
10. OGRANIČENJA I PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA	126
10.1. Uvod u ograničenja i buduća istraživanja	126
10.2. Metodološka proširenja modela	126
10.3. Proširenje modela na različite sektore	127
10.4. Dalje ispitivanje nelinearnih i moderacionih efekata.....	128
10.5. Integracija sa regulatornim razvojem i AI Act okvirom	129
10.6. Razvoj teorije vertikalne kalibracije poverenja	130
10.7. Razvoj praktičnih alata i implementacionih vodiča	131
10.8. Zaključna razmatranja budućih istraživanja	132
11. ZAKLJUČAK	133
Literatura	136

1. UVOD

1.1. Teorijski kontekst i značaj teme

Digitalna transformacija pomerila je težište organizacionog odlučivanja sa sporih, periodičnih analiza ka kontinuiranom, podatkom vođenom odlučivanju u realnom vremenu (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019). U takvom okruženju veštačka inteligencija (VI) prestaje da bude pomoćni analitički alat i postaje centralni mehanizam predviđanja, prilagođavanja i upravljanja rizikom u dinamičnim poslovnim sistemima (Vukmirović & Jovanović-Milenković, 2025).

Brynjolfsson i McAfee (2017) ističu da uspeh primene veštačke inteligencije u poslovnoj praksi presudno zavisi od sposobnosti organizacije da realno proceni domete i ograničenja konkretnih AI sistema, pri čemu raskorak između tehnoloških mogućnosti i organizacione spremnosti često predstavlja glavnu prepreku održivoj implementaciji. Duan, Edwards i Dwivedi (2019) sistematizuju evoluciju i izazove primene veštačke inteligencije u procesima odlučivanja u eri velikih podataka i ističu da budući istraživački pravci moraju integrisati tehničke, organizacione i etičke dimenzije, što direktno motiviše socio-tehnički pristup razvijen u ovoj disertaciji. Razumevanje veštačke inteligencije kao racionalnog agenta koji opaža okruženje i deluje u skladu s definisanim ciljevima, detaljno razrađeno u referentnom prikazu modernih AI sistema (Russell & Norvig, 2021), predstavlja široko prihvaćenu konceptualnu osnovu i za RTD sisteme.

Savremeni RTD sistemi, odnosno sistemi odlučivanja u realnom vremenu (eng. *Real-Time Decisioning / Real-Time Decision-Making*), omogućavaju organizacijama da u veoma kratkom vremenskom okviru reaguju na promene u okruženju, oslanjajući se na tokove podataka, algoritme mašinskog učenja i automatizovane mehanizme izvršenja (Stonebraker et al., 2005; Gama et al., 2014). Međutim, tehnička superiornost sama po sebi nije dovoljna. Pored tačnosti, latencije i skalabilnosti, održiva implementacija VI u procesima odlučivanja zavisi od poverenja vrhovnog menadžmenta (TMT), objašnjivosti i transparentnosti modela, kao i od institucionalne zrelosti upravljanja veštačkom inteligencijom (eng. *AI governance*), koja obuhvata politike, procedure, raspodelu odgovornosti i mehanizme ljudskog nadzora (Floridi et al., 2018; European Commission, 2021).

U savremenoj naučnoj literaturi koja se bavi ulogom VI u procesima donošenja odluka unutar organizacija uočavaju se tri relativno autonomna istraživačka pravca: (1) operativni i tehnički modeli real-time analitike i obrade tokova podataka (Stonebraker et al., 2005; Gama et al., 2014),

(2) koncepti upravljanja i regulative u oblasti VI, uključujući etičke i institucionalne okvire (Floridi et al., 2018; European Commission, 2021),

(3) teorije poverenja i prihvatanja tehnologije koje objašnjavaju individualne i organizacione mehanizme usvajanja (Davis, 1989; Gefen et al., 2003; Venkatesh et al., 2003).

Iako svaka od navedenih istraživačkih linija pruža značajan doprinos, integrativni modeli koji sistematski povezuju operativnu arhitekturu RTD sistema sa organizacionim i upravljačkim faktorima poverenja i legitimnosti algoritamskih odluka relativno su retki u literaturi (Shrestha et al., 2019). Ova disertacija polazi od pretpostavke da tehnološke performanse, objašnjivost i upravljanje VI ne deluju izolovano, već u međusobnoj interakciji oblikuju nameru usvajanja i kvalitet poslovnih odluka.

Kao odgovor na identifikovani teorijski i praktični jaz, ova disertacija razvija i empirijski ispituje integrisani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT, koji povezuje operativni tok odlučivanja podržanog veštačkom inteligencijom u realnom vremenu sa institucionalnim uslovima poverenja, ljudskog nadzora, upravljanja i odgovornosti. Time se postavlja osnova za usklađivanje tehničkih performansi RTD sistema sa organizacionim mehanizmima njihove legitimnosti, prihvatanja i održive primene (Avramović et al., 2026).

1.2. Predmet, problem i aktuelnost istraživanja

Predmet istraživanja je uloga veštačke inteligencije u sistemima poslovnog odlučivanja i upravljanja rizikom u realnom vremenu, sa posebnim fokusom na to kako objašnjivost algoritama, poverenje, percepcija rizika, podrška vrhovnog menadžmenta i zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom utiču na nameru usvajanja i performanse odluka.

Odlučivanje u realnom vremenu, odnosno RTD sistemi, podrazumevaju automatizovano ili hibridno donošenje odluka zasnovano na kontinuiranim tokovima podataka i analitičkim modelima, pri čemu je ishod odluke dostupan u vremenskom okviru prikladnom za neposrednu operativnu akciju. Takvi sistemi predstavljaju naprednu fazu organizacionog „takmičenja u analitici“ (*competing on analytics*) i zasnivaju se na obradi velikih količina podataka i adaptivnim algoritmima (Davenport & Harris, 2007; Chen et al., 2012). Za razliku od periodičnog, vanmrežnog odlučivanja, RTD sistemi integrišu mehanizme kontinuiranog nadzora, evaluacije performansi i mogućnosti ljudske intervencije radi obezbeđivanja bezbednog i kontrolisanog izvršavanja (Zaman, Upadhyay & Lung, 2023).

Problem istraživanja ima dvostruku prirodu — tehničku i organizacionu. Sa tehničkog aspekta, organizacije neretko implementiraju RTD sisteme sa modelima koji su visoko performativni, ali nedovoljno objašnjivi, što otežava razumevanje logike algoritamskih preporuka i smanjuje transparentnost odlučivanja (Adadi & Berrada, 2018; Doshi-Velez & Kim, 2017).

Sa organizacionog aspekta, čak i kada su tehničke performanse zadovoljene, nedostatak poverenja, nejasna raspodela odgovornosti i odsustvo sistemskog upravljačkog okvira mogu ograničiti legitimnost i stvarno usvajanje VI sistema (Shrestha et al., 2019; Glikson & Woolley, 2020).

Na teorijskom nivou, problem se može formulirati kao jaz između operativne efikasnosti algoritamskog odlučivanja i organizacione legitimnosti njegovih ishoda. Literatura o objašnjivosti veštačke inteligencije naglašava potrebu za interpretabilnim modelima (Doshi-Velez & Kim, 2017), dok istraživanja poverenja u VI ukazuju na složen odnos između percepcije rizika, kompetencije sistema i spremnosti na oslanjanje (Siau & Wang, 2018; Glikson & Woolley, 2020). Istovremeno, regulatorni i etički okviri upravljanja VI insistiraju na transparentnosti, odgovornosti i ljudskom nadzoru kao ključnim principima odgovorne primene (Floridi et al., 2018; European Commission, 2021). Međutim, ovi pristupi retko se operacionalizuju unutar jedinstvene arhitekture RTD sistema.

U tom smislu, PRIME–INSPECT se u ovoj disertaciji pozicionira kao integrisani socio-tehnički okvir koji omogućava da se tehnički tok AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu analizira zajedno sa organizacionim mehanizmima poverenja, upravljanja, ljudskog nadzora i odgovornosti. Time se predmet istraživanja ne svodi samo na pitanje da li organizacije prihvataju VI sisteme, već se proširuje na pitanje pod kojim institucionalnim, kognitivnim i operativnim uslovima takvi sistemi mogu biti održivo, odgovorno i legitimno primenjeni.

Ilustrativan primer iz finansijskog sektora pokazuje da sistemi koji u realnom vremenu generišu personalizovane ponude na osnovu ponašanja korisnika, bez adekvatne objašnjivosti i institucionalnog okvira upravljanja, mogu proizvesti netransparentne preporuke i narušiti poverenje menadžmenta i klijenata. Suprotno tome, integracija objašnjive VI, jasnih procedura i mehanizama ljudskog nadzora doprinosi većoj kontroli, revizibilnosti i regulatornoj usklađenosti odluka, što je posebno značajno u visoko regulisanim sektorima.

Aktuelnost istraživanja proizlazi iz potrebe da se prevaziđe fragmentiran pristup koji razdvaja tehničke performanse algoritama od organizacionih i upravljačkih faktora njihove legitimnosti. Formalizovanje integrisanog modela koji povezuje objašnjivost, poverenje, percepciju rizika i upravljanje VI sa namerom usvajanja i performansama odluka predstavlja važan korak ka sistematičnom razumevanju uloge VI u odlučivanju u realnom vremenu.

1.3. Ciljevi istraživanja

Opšti cilj doktorske disertacije jeste da se, polazeći od identifikovanog jaza između operativne efikasnosti algoritamskog odlučivanja i njegove organizacione legitimnosti, razvije i empirijski ispita integrisani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT za objašnjivu, odgovornu i održivu primenu veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

Ovaj cilj podrazumeva razvoj modela koji objedini tehničku dimenziju odlučivanja u realnom vremenu, koja se odnosi na performanse, objašnjivost, interpretaciju i kontrolu algoritamskih preporuka, i organizaciono-institucionalnu dimenziju, koja obuhvata poverenje, percepciju rizika, podršku vrhovnog menadžmenta, zrelost upravljanja VI, ljudski nadzor i odgovornost.

Ostvarenje opšteg cilja podrazumeva doprinos na tri nivoa: konceptualnom, metodološkom i aplikativnom.

U skladu s tim, specifični ciljevi istraživanja su:

1. **Teorijsko-konceptualni cilj** – Razviti integrisani socio-tehnički model PRIME–INSPECT koji povezuje objašnjivost i transparentnost VI sistema, poverenje vrhovnog menadžmenta, percepciju rizika, zrelost upravljanja VI, ljudski nadzor, podršku vrhovnog menadžmenta i nameru usvajanja u kontekstu odlučivanja u realnom vremenu, uz razmatranje posredničkih, moderacionih i potencijalno nelinearnih odnosa između konstrukata.
2. **Arhitektonski i operacionalni cilj** – Operacionalizovati PRIME i INSPECT slojeve kroz mapiranje tehničko-operativnih komponenti odlučivanja u realnom vremenu i institucionalnih mehanizama poverenja, nadzora, upravljanja i odgovornosti. PRIME sloj obuhvata tok odluke od predikcije do izvršenja, dok INSPECT sloj obuhvata uslove koji omogućavaju da takve odluke budu legitimne, nadzirane, objašnjive i odgovorne.
3. **Modelski i merni cilj** – Konceptualnu strukturu prevesti u operacionalizovane konstrukte, razviti validan i pouzdan merni instrument i definisati strukturne relacije koje omogućavaju empirijsku proveru teorijskog okvira.
4. **Empirijski cilj** – Ispitati konzistentnost i stabilnost predloženog modela u organizacionom kontekstu, analizirati relacije između ključnih konstrukata i proceniti u kojoj meri njihova interakcija doprinosi nameri usvajanja VI i performansama odluka u realnom vremenu.
5. **Kontekstualni cilj** – Ispitati heterogenost efekata u zavisnosti od industrijskog okruženja, nivoa digitalne zrelosti i razlika između perspektive vrhovnog menadžmenta i IT funkcije, čime se doprinosi razumevanju uslova pod kojima je model primenljiv i održiv.

6. **Normativno-praktični cilj** – Formulirati profesionalne i upravljačke smernice za odgovornu implementaciju VI u RTD sistemima, uključujući preporuke u vezi sa objašnjivošću, upravljačkim politikama, raspodelom odgovornosti, ljudskim nadzorom, kalibracijom poverenja i revizorskim tragom.

Realizacijom ovih ciljeva disertacija nastoji da doprinese razvoju teorijski utemeljenog i metodološki rigoroznog okvira koji povezuje tehničku arhitekturu real-time sistema sa organizacionim i upravljačkim mehanizmima poverenja i legitimnosti. Time se prevazilazi fragmentiran pristup u kome se performanse algoritama posmatraju odvojeno od institucionalnih i upravljačkih faktora njihove održivosti.

1.4. Istraživačka pitanja i hipoteze istraživanja

Polazeći od identifikovanog jaza između operativne efikasnosti algoritamskog odlučivanja i njegove organizacione legitimnosti, ovo istraživanje ima za cilj da ispita kako se tehnički, organizacioni i upravljački faktori međusobno povezuju u kontekstu odlučivanja u realnom vremenu (RTD). Posebna pažnja posvećena je interakciji između objašnjivosti sistema veštačke inteligencije, poverenja, percepcije rizika, podrške vrhovnog menadžmenta i zrelosti upravljanja VI, kao i njihovom uticaju na nameru usvajanja i performanse odluka.

U skladu sa tim, formulirana su sledeća istraživačka pitanja:

RQ1. Na koji način objašnjivost sistema veštačke inteligencije utiče na poverenje i nameru usvajanja VI u organizacionom kontekstu odlučivanja u realnom vremenu?

RQ2. Kako percipirani rizik i zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom oblikuju spremnost organizacije da integriše VI u RTD procese?

RQ3. U kojoj meri poverenje i namera usvajanja doprinose unapređenju performansi odluka u realnom vremenu?

Ova pitanja predstavljaju teorijsku osnovu za postavljanje hipoteza.

1.4.1. Tehničko–kognitivna dimenzija: objašnjivost i poverenje

Literatura o poverenju u automatizaciju i veštačku inteligenciju ukazuje da transparentnost i razumljivost sistema predstavljaju ključne determinante poverenja korisnika (Lee & See, 2004; Hoff & Bashir, 2015). U kontekstu XAI, objašnjivost omogućava korisnicima da razumeju logiku algoritamskih odluka, procene njihovu pouzdanost i donesu informisanu odluku o oslanjanju na sistem (Doshi-Velez & Kim, 2017; Adadi & Berrada, 2018). Shodno tome, očekuje se da viši nivo objašnjivosti doprinosi većem poverenju u VI.

H1. Viši nivo objašnjivosti sistema veštačke inteligencije pozitivno utiče na poverenje u VI.

Pored uticaja na poverenje, objašnjivost može direktno uticati i na spremnost organizacije da sistem institucionalno usvoji. U modelima prihvatanja tehnologije, percepcija korisnosti i smanjena složenost sistema povećavaju nameru korišćenja (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). U tom smislu, objašnjivost smanjuje kognitivnu barijeru usvajanja i povećava percepciju kontrole.

H2. Viši nivo objašnjivosti sistema veštačke inteligencije pozitivno utiče na nameru usvajanja VI.

Dalje, u skladu sa teorijom poverenja u automatizaciju, transparentnost deluje posredno — putem izgradnje poverenja koje potom omogućava oslanjanje i usvajanje (Lee & See, 2004). Stoga se očekuje medijacioni mehanizam:

H3. Uticaj objašnjivosti na nameru usvajanja delimično je posredovan poverenjem u VI.

1.4.2. Rizik i upravljanje veštačkom inteligencijom

Percipirani rizik predstavlja značajan inhibitor usvajanja novih tehnologija, posebno kada su prisutne brige u vezi sa greškama, regulatornim implikacijama ili etičkim posledicama (Gefen et al., 2003; Glikson & Woolley, 2020). U kontekstu VI sistema, percipirani rizik može ograničiti spremnost menadžmenta da institucionalno podrži njihovu širu primenu.

H4. Viši nivo percipiranog rizika negativno utiče na nameru usvajanja VI.

S druge strane, zrelost upravljanja VI (AI governance) – kroz jasne politike, definisane odgovornosti, monitoring performansi i mehanizme ljudskog nadzora – deluje kao institucionalni okvir koji povećava legitimnost i kontrolu nad algoritamskim odlukama (Floridi et al., 2018; European Commission, 2021). Organizacije sa razvijenim governance mehanizmima imaju veću sposobnost da bezbedno integrišu VI u operativne procese.

H5. Zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom pozitivno utiče na nameru usvajanja VI.

Istovremeno, governance mehanizmi smanjuju subjektivnu percepciju rizika, jer povećavaju transparentnost i odgovornost sistema.

H6. Zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom negativno utiče na percipirani rizik primene VI.

1.4.3. Uloga vrhovnog menadžmenta

Podrška vrhovnog menadžmenta predstavlja ključni faktor u usvajanju tehnoloških inovacija, jer obezbeđuje strateški legitimitet, resurse i organizacionu koordinaciju (Venkatesh et al., 2003; Shrestha et al., 2019). U kontekstu VI, gde su odluke često strateški i regulatorno osetljive, TMT podrška postaje posebno značajna.

H7. Podrška vrhovnog menadžmenta pozitivno utiče na nameru usvajanja VI.

1.4.4. Performanse odlučivanja u realnom vremenu

U okviru ovog istraživanja, odlučivanje u realnom vremenu operacionalizuje se kroz percepciju unapređenja pravovremenosti, tačnosti i operativne efikasnosti odluka uz podršku VI sistema. Ovakav pristup je u skladu sa modelima uspeha informacionih sistema, gde se performanse često mere percipiranim organizacionim ishodima (DeLone & McLean, 2003).

U literaturi o analitici i digitalnoj transformaciji naglašava se da performanse proizlaze iz stvarne integracije analitičkih alata u procese odlučivanja (Davenport & Harris, 2007; Chen et al., 2012). Stoga se očekuje da namera usvajanja VI bude povezana sa boljim performansama.

H8. Namera usvajanja VI pozitivno utiče na performanse odluka u realnom vremenu.

Pored toga, poverenje u VI utiče na spremnost da se sistemske preporuke koriste i operacionalizuju, što je preduslov performansi (Lee & See, 2004; Hoff & Bashir, 2015).

H9. Poverenje u VI pozitivno utiče na performanse odluka u realnom vremenu.

1.4.5. Kontrolne hipoteze

U skladu sa literaturom o usvajanju analitike, očekuje se da veličina organizacije i industrijski kontekst utiču na intenzitet usvajanja, usled razlika u resursima, regulatornim zahtevima i digitalnoj zrelosti (Chen et al., 2012; European Commission, 2021).

C1. Veličina organizacije pozitivno utiče na nameru usvajanja VI.

C2. Industrijski sektor utiče na intenzitet usvajanja VI.

1.5. Naučne metode i doprinos istraživanja

Pri realizaciji istraživanja primenjuje se kombinovani metodološki pristup koji objedinjuje teorijsku analizu, konceptualno modelovanje i empirijsku verifikaciju. Takav pristup omogućava sistematično povezivanje teorijskih uvida sa organizacionom praksom primene veštačke inteligencije u odlučivanju u realnom vremenu.

1.5.1. Opšte naučne metode

Analitičko-deduktivna metoda primenjuje se u cilju sistematske analize relevantne teorijske literature iz oblasti prihvatanja tehnologije, poverenja u automatizaciju i veštačku inteligenciju, upravljanja rizikom i AI governance okvira. Ovom metodom identifikuju se ključni konstrukti i relacije koje čine teorijsku osnovu predloženog integrisanog modela.

Metoda modelovanja koristi se za konceptualno osmišljavanje i formalizaciju integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT, koji povezuje PRIME operativni sloj odlučivanja u realnom vremenu sa INSPECT institucionalnim slojem poverenja, nadzora, upravljanja i odgovornosti. Modelovanje omogućava transformaciju teorijskih pretpostavki u empirijski proverljiv strukturni okvir.

Komparativna metoda primenjuje se u uporednoj analizi tradicionalnih pristupa odlučivanju i pristupa zasnovanih na VI, kao i u poređenju organizacija različitih veličina, industrijskih konteksta i nivoa digitalne zrelosti. Time se omogućava razumevanje kontekstualnih faktora koji utiču na usvajanje i performanse VI sistema.

Sintetička metoda koristi se za integraciju teorijskih nalaza i empirijskih rezultata u jedinstveni interpretativni okvir, sa ciljem izvođenja zaključaka i formulisanja normativnih preporuka za odgovornu implementaciju VI u sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

1.5.2. Posebne naučne metode

(A) Kvalitativne metode

Kvalitativni pristup ima eksploratornu i dopunsku funkciju u razvoju i interpretaciji modela.

Polustrukturisani intervjui sa predstavnicima vrhovnog menadžmenta i IT/analitičkih timova koriste se za identifikovanje motiva, barijera i organizacionih obrazaca u usvajanju VI sistema u RTD kontekstu.

Analiza sadržaja internih dokumenata i politika, tamo gde su dostupni, omogućava razumevanje postojećih governance mehanizama, raspodele odgovornosti, praksi ljudskog nadzora i procedura za upravljanje algoritamskim rizikom.

Studija slučaja odabranih organizacija služi za ilustraciju funkcionisanja PRIME–INSPECT okvira u realnom kontekstu i mapiranje tačaka kontrole, kao što su override mehanizmi, monitoring performansi, eskalacioni protokoli i auditabilnost.

Kvalitativne metode doprinose teorijskom utemeljenju konstrukata i interpretaciji empirijskih nalaza, ali centralna empirijska verifikacija modela zasniva se na kvantitativnom pristupu.

(B) Kvantitativne metode

Empirijska verifikacija modela zasniva se na anketnom istraživanju sprovedenom među predstavnicima IT funkcije i vrhovnog menadžmenta.

Standardizovani Likert instrument omogućava merenje sledećih latentnih konstrukata:

- objašnjivost VI,
- poverenje u VI,
- percipirani rizik,
- AI governance zrelost,
- podrška vrhovnog menadžmenta,
- ljudski nadzor,
- saradnja TMT i IT funkcije,
- kalibracija poverenja,
- namera usvajanja,
- performanse odluka u realnom vremenu.

Odlučivanje u realnom vremenu operacionalizuje se putem percepcije unapređenja pravovremenosti, tačnosti i operativne efikasnosti odluka uz podršku VI sistema, u skladu sa pristupom merenja organizacionih performansi u informacionim sistemima.

Pre glavne analize sproveden je pretest instrumenta radi provere razumljivosti i preliminarnih metrijskih svojstava.

Empirijska analiza realizuje se u dve faze.

Prva faza odnosi se na validaciju mernog modela, uključujući:

- konfirmatornu faktorsku analizu,
- procenu pouzdanosti,
- procenu konvergentne validnosti,
- procenu diskriminantne validnosti.

Druga faza odnosi se na testiranje strukturnog modela, uključujući:

- procenu direktnih efekata između konstrukata,
- testiranje medijacionih efekata,
- procenu ukupnih i indirektnih efekata,
- testiranje moderacionih i potencijalno nelinearnih odnosa,
- testiranje kontrolnih varijabli, kao što su veličina organizacije, industrija i nivo digitalne zrelosti.

U cilju robusnosti nalaza razmotreno je poređenje alternativnih modelskih specifikacija, uključujući kovarijacioni SEM i PLS-SEM, kao i analiza stabilnosti koeficijenata u različitim poduzorcima.

Radi ublažavanja rizika zajedničke methodske pristrasnosti primenjene su proceduralne mere, kao što su anonimnost ispitanika i razdvajanje blokova pitanja, kao i statističke provere, uključujući Harmanov jednofaktorski test i dodatne kontrole latentnog faktora.

1.5.3. Interdisciplinarnost

Istraživanje ima izražen interdisciplinarni karakter, jer povezuje:

- računarstvo, kroz objašnjivu veštačku inteligenciju, algoritamsko odlučivanje i obradu tokova podataka;
- menadžment i organizaciono ponašanje, kroz ulogu vrhovnog menadžmenta, poverenje, usvajanje inovacija i organizacionu kulturu;
- statistiku i metodologiju, kroz razvoj i validaciju mernih instrumenata, CFA i SEM analizu;
- etiku, regulativu i upravljanje rizikom, kroz AI governance, transparentnost, odgovornost, ljudski nadzor i revizorski trag.

Time se formira socio-tehnički okvir koji prevazilazi izolovano posmatranje tehničkih performansi algoritama i uključuje institucionalne, kognitivne i upravljačke dimenzije njihove primene.

1.6. Struktura rada

Struktura rada koncipirana je tako da obezbedi jasan i metodološki dosledan sled od teorijskog utemeljenja problema, preko razvoja sopstvenog konceptualnog modela, do njegove empirijske verifikacije, industrijske operacionalizacije i završne sinteze rezultata. Raspored poglavlja osmišljen je sa ciljem da se postepeno izgradi integrisani socio-tehnički okvir koji povezuje objašnjivost veštačke inteligencije, poverenje, percepciju rizika, upravljanje veštačkom inteligencijom, ljudski nadzor, nameru usvajanja i performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Rad je organizovan u jedanaest međusobno povezanih poglavlja koja čine jedinstvenu teorijsku, metodološku i aplikativnu celinu.

Prvo poglavlje – Uvod

U prvom poglavlju definišu se teorijski kontekst i značaj teme, predmet i problem istraživanja, ciljevi i istraživačka pitanja, kao i polazne hipoteze.

Izlažu se naučne metode primenjene u radu i sistematizuju očekivani teorijski, metodološki i praktični doprinosi disertacije. Posebno se uvodi PRIME–INSPECT kao centralni socio-tehnički okvir disertacije.

Drugo poglavlje – Teorijski okvir istraživanja

Drugo poglavlje pruža sistematski pregled relevantne literature iz oblasti odlučivanja u realnom vremenu, veštačke inteligencije i objašnjivosti, teorija poverenja u automatizovane sisteme, modela prihvatanja tehnologije, upravljanja veštačkom inteligencijom i regulative.

Cilj ovog poglavlja je identifikovanje teorijskog jaza i postavljanje osnove za razvoj integrisanog modela.

Treće poglavlje – Kritička analiza postojećih modela i izvođenje zahteva za integrisani socio-tehnički model

U ovom poglavlju vrši se komparativna i kritička analiza postojećih pristupa koji se bave tehničkim modelima real-time analitike, modelima prihvatanja tehnologije, XAI pristupima i AI governance okvirima. Na osnovu analize izvide se teorijski i metodološki zahtevi koje integrisani socio-tehnički model treba da ispuni.

Četvrto poglavlje – Razvoj integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT

U četvrtom poglavlju razvija se i formalizuje integrisani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT. PRIME sloj obuhvata operativni tok AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu, dok INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove poverenja, nadzora, upravljanja, etičke usklađenosti, saradnje i kalibracije poverenja. Model je teorijski utemeljen i transformisan u empirijski proverljiv strukturni okvir sa jasno definisanim relacijama između latentnih konstrukata.

Peto poglavlje – Metodologija istraživanja

Ovo poglavlje detaljno opisuje istraživački dizajn, operacionalizaciju konstrukata, razvoj i validaciju mernog instrumenta, karakteristike uzorka, statističke procedure i postupke testiranja hipoteza. Posebno se razrađuje operacionalizacija PRIME i INSPECT slojeva kroz perspektivu IT funkcije i vrhovnog menadžmenta.

Šesto poglavlje – Empirijska analiza i rezultati

U ovom poglavlju predstavljene su rezultati validacije mernog modela i testiranja strukturnih odnosa. Analizira se pouzdanost i validnost konstrukata, direktni i indirektni efekti, medijacioni i moderacioni mehanizmi, potencijalno nelinearni odnosi i stabilnost modela u različitim poduzorcima. Rezultati se sistematski povezuju sa postavljenim istraživačkim pitanjima i hipotezama.

Sedmo poglavlje – Industrijska operacionalizacija modela u RTD kontekstu

Ovo poglavlje pruža ilustrativnu operacionalizaciju PRIME–INSPECT okvira u realnim organizacionim uslovima, sa posebnim osvrtom na upravljanje rizikom, diferencirani režim autonomije, human-in-the-loop mehanizme, kontrolne pragove, eskalacione protokole i auditabilnost u visoko regulisanim ili visokorizičnim industrijama.

Osmo poglavlje – Diskusija rezultata

U ovom poglavlju rezultati se interpretiraju u svetlu teorijskih postavki, upoređuju sa postojećim istraživanjima i razmatraju njihove implikacije za teoriju usvajanja tehnologije, upravljanje veštačkom inteligencijom, organizaciono odlučivanje i kalibraciju poverenja u AI-podržanim sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

Deveto poglavlje – Naučni i stručni doprinosi istraživanja

U ovom poglavlju sistematizuju se teorijski, metodološki, praktični i društveni doprinosi rada. Posebno se naglašava razvoj integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT za odlučivanje u realnom vremenu i empirijska analiza mehanizama koji povezuju objašnjivost, poverenje, rizik, upravljanje i performanse.

Deseto poglavlje – Ograničenja i pravci budućih istraživanja

U ovom poglavlju razmatraju se metodološka i konceptualna ograničenja rada, kao i potencijalni pravci daljih istraživanja u oblasti integracije veštačke inteligencije u organizacione sisteme odlučivanja. Poseban akcenat stavlja se na longitudinalne studije, sektorske komparacije, dalju operacionalizaciju governance mehanizama i razvoj modela kalibracije poverenja.

Jedanaesto poglavlje – Zaključak

Završno poglavlje sintetizuje ključne teorijske i empirijske nalaze rada, sagledava njihovu širu naučnu i praktičnu relevantnost i pozicionira PRIME–INSPECT kao integrativni okvir za odgovorno i institucionalno stabilno upravljanje sistemima odlučivanja zasnovanim na veštačkoj inteligenciji.

2. TEORIJSKI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog poglavlja je sistematski prikaz teorijskih tokova koji oblikuju savremeno razumevanje odlučivanja zasnovanog na veštačkoj inteligenciji u organizacijama. Poseban fokus stavljen je na: (1) odlučivanje u realnom vremenu (RTD), (2) objašnjivost veštačke inteligencije (XAI), (3) teorije poverenja u automatizovane sisteme, (4) modele prihvatanja tehnologije i (5) upravljanje veštačkom inteligencijom (AI governance). Analizom ovih tokova identifikuje se teorijski jaz koji opravdava razvoj integrisanog socio-tehničkog modela.

Time se ovo poglavlje ne zadržava na deskriptivnom pregledu literature, već postavlja teorijsku osnovu za identifikaciju integracionih jazova i razvoj PRIME–INSPECT okvira kao centralnog modela disertacije.

2.1. Odlučivanje u realnom vremenu (RTD) i digitalna transformacija

Digitalna transformacija je radikalno promenila način na koji organizacije generišu, obrađuju i koriste podatke. Razvoj „big data“ infrastrukture, napredne analitike i distribuiranih sistema omogućio je prelazak sa periodičnog, retrospektivnog odlučivanja ka kontinuiranom odlučivanju zasnovanom na tokovima podataka (Chen, Chiang, & Storey, 2012; Gandomi & Haider, 2015).

U tom kontekstu, sistemi odlučivanja u realnom vremenu, odnosno RTD sistemi (eng. *Real-Time Decisioning / Real-Time Decision-Making*), predstavljaju evoluciju poslovne analitike ka automatizovanom ili hibridnom donošenju odluka sa niskom latencijom. RTD sistemi integrišu tokove podataka, algoritme mašinskog učenja i automatizovane mehanizme izvršenja kako bi omogućili reakciju u vremenskom okviru prikladnom za operativnu intervenciju (Davenport & Ronanki, 2018).

Pojavom takozvanih foundation modela — velikih, prilagodljivih modela treniranih na heterogenim podacima — opseg i potencijalni rizici primene veštačke inteligencije u RTD sistemima dodatno su prošireni (Bommasani et al., 2021). Iste osnovne arhitekture sada služe različitim odlukama i domenima, što povećava efikasnost prenošenja znanja, ali istovremeno otvara nova pitanja u vezi sa generalizacijom rizika, sistemskim mehanizmima nadzora i potrebom za procedurama upravljanja koje prevazilaze granice pojedinačnog modela ili sistema.

RTD se razlikuje od tradicionalne poslovne analitike po tri ključne karakteristike:

1. kontinuirani ulazi podataka;
2. algoritamsko generisanje preporuka;
3. ugrađeni mehanizmi nadzora i kontrole.

Međutim, iako je tehnička infrastruktura RTD sistema detaljno obrađena u literaturi o analitici i big data (Chen et al., 2012), manje pažnje posvećeno je organizacionim i institucionalnim uslovima njihove održive implementacije.

Upravo zbog toga, RTD sistemi se u ovom istraživanju ne posmatraju samo kao tehničke arhitekture za brzu obradu podataka, već kao socio-tehnički sistemi u kojima su operativne performanse nerazdvojive od poverenja, nadzora, odgovornosti i organizacione legitimnosti.

2.2. Veštačka inteligencija i objašnjivost (XAI)

Primena mašinskog učenja u poslovnom odlučivanju dovela je do značajnog unapređenja prediktivnih performansi, ali je istovremeno otvorila pitanje transparentnosti i razumljivosti modela (Raisch & Krakowski, 2021).

Objašnjivost veštačke inteligencije (eng. *Explainable AI* – XAI) odnosi se na sposobnost sistema da pruži razumljivo obrazloženje svojih odluka ljudskim korisnicima (Doshi-Velez & Kim, 2017; Guidotti et al., 2018). Istraživanja pokazuju da objašnjenja ne služe samo informativnoj funkciji, već imaju ključnu ulogu u izgradnji poverenja, legitimnosti i prihvatanja sistema (Miller, 2019; Ribeiro, Singh, & Guestrin, 2016).

U kontekstu odlučivanja u realnom vremenu, objašnjivost ne predstavlja samo princip transparentnosti, već i operativni zahtev: objašnjenje mora biti dostupno u vremenskom okviru u kome korisnik ili nadzorni akter može da proveriti, prihvati, ospori ili eskalira algoritamsku preporuku. Zbog toga se XAI u RTD sistemima ne može svesti samo na naknadno objašnjenje odluke, već mora biti ugrađen u sam tok odlučivanja.

Pored LIME-a, u praksi se široko koristi i SHAP metoda (SHapley Additive exPlanations) (Lundberg & Lee, 2017), zasnovana na teoriji koalicionih igara, koja pokazuje koliko svaka ulazna varijabla doprinosi konkretnoj predikciji modela. Obe metode tretiraju model kao crnu kutiju i objašnjenja generišu naknadno, što ih čini primenljivim na različite tipove algoritama bez izmena u samom modelu — pa se objašnjivost može uvesti i u sisteme koji su već u upotrebi.

XAI se u literaturi razmatra iz tri perspektive:

- tehničke, koja se odnosi na metode interpretacije modela;
- kognitivne, koja se odnosi na način na koji korisnici razumeju objašnjenja;
- institucionalne, koja se odnosi na to kako objašnjivost utiče na legitimnost sistema.

Uprkos rastućem broju radova o XAI, većina istraživanja fokusirana je na tehničke aspekte interpretabilnosti, dok je manje pažnje posvećeno njenoj ulozi u organizacionim procesima odlučivanja u realnom vremenu. Posebno je nedovoljno istraženo kako objašnjivost utiče na poverenje vrhovnog menadžmenta, spremnost organizacije da usvoji VI sistem i sposobnost ljudi da smisleno nadziru algoritamske preporuke.

Pored toga, Selbst i Barocas (2018) upozoravaju da „intuitivna privlačnost“ (eng. *intuitive appeal*) objašnjivih sistema može stvoriti pogrešnu predstavu o stvarnoj odgovornosti, jer pravna i regulatorna primena objašnjenja zahteva preciznije razgraničenje između tehničke transparentnosti i pravno utemeljenih razloga za algoritamsku odluku. Komplementarno tome, Shin (2020) proširuje perspektivu objašnjivosti uključivanjem percipiranih dimenzija pravičnosti, odgovornosti, transparentnosti i objašnjivosti (FATE okvir), čime se XAI integriše u širi koncept odgovorne primene veštačke inteligencije iz ugla krajnjih korisnika.

2.3. Poverenje u automatizovane sisteme

Poverenje predstavlja centralni mehanizam u interakciji ljudi i automatizovanih sistema. Klasični model poverenja (Mayer, Davis, & Schoorman, 1995) definiše poverenje kao spremnost da se preuzme rizik na osnovu pozitivnih očekivanja o ponašanju drugog aktera.

Madhavan i Wiegmann (2007) sistematski upoređuju načine na koje se poverenje razvija u međuljudskim odnosima i u odnosima između čoveka i automatizovanog sistema. Autori ukazuju na to da algoritamski sistemi podstiču posebne procene pouzdanosti, koje se razlikuju od međuljudskog poverenja, što ima neposredne posledice za oblikovanje korisničkog iskustva u sistemima za odlučivanje u realnom vremenu. U novijim razmatranjima, Chiou i Lee (2023) razvijaju shvatanje poverenja u automatizaciju kao zavisnog od odzivnosti i otpornosti sistema, povezujući stabilne osobine pouzdanosti sa razvojem dugoročne saradnje između čoveka i sistema veštačke inteligencije.

Kao dopunu ovom pristupu, McKnight, Choudhury i Kacmar (2002) razvijaju i empirijski potvrđuju objedinjeni okvir za merenje poverenja u informacione sisteme, u kojem razlikuju tri analitički odvojena sloja: ličnu sklonost ka poverenju, institucionalno zasnovano poverenje i poverenje u konkretnu tehnologiju.

Razlikovanje ovih dimenzija posebno je značajno za istraživanje primene veštačke inteligencije u organizacionom okruženju, jer omogućava jasno razdvajanje opštih stavova prema tehnologiji od poverenja u konkretan sistem veštačke inteligencije koji organizacija razmatra ili koristi.

U kontekstu automatizovanih sistema, poverenje je višedimenzionalno i zavisi od percipirane kompetentnosti, pouzdanosti i predvidljivosti sistema (Lee & See, 2004). Preterano poverenje može dovesti do nekritičkog oslanjanja (*overreliance*), dok nedovoljno poverenje vodi odbacivanju sistema (*underreliance*).

Upravo zbog toga, koncept „kalibracije poverenja“ postaje ključan — optimalne performanse postižu se kada nivo poverenja odgovara stvarnim sposobnostima sistema (Lee & See, 2004). U socio-tehničkom pristupu, kalibracija poverenja ne zavisi samo od individualne procene korisnika, već od dizajna sistema, kvaliteta objašnjenja, dostupnosti ljudske intervencije, povratnih informacija i jasno definisanih pravila odgovornosti.

Jacovi, Marasović, Miller i Goldberg (2021) u tom kontekstu predlažu formalni okvir koji razgraničava preduslove, uzroke i ciljeve poverenja u veštačku inteligenciju, što omogućava sistemsko projektovanje mehanizama za izgradnju opravdanog (a ne prekomernog) poverenja korisnika. Empirijski rezultati Tatasciore i Lofta (2025) dodatno pokazuju da povratne informacije o pouzdanosti i transparentnosti algoritamskih preporuka aktivno poboljšavaju kalibraciju poverenja korisnika, što ima neposredne implikacije za projektovanje povratnih petlji u RTD sistemima. Na procesnoj ravni, McGrath et al. (2025) razvijaju Collaborative Human–AI Trust (CHAI-T) okvir, koji formalizuje proaktivno upravljanje poverenjem kroz čitav životni ciklus saradnje čoveka i AI sistema i naglašava da poverenje nije statički, već procesni konstrukt koji zahteva kontinuiranu kalibraciju.

U organizacionom kontekstu, poverenje vrhovnog menadžmenta ima strateški značaj jer utiče na odluke o investiranju, implementaciji i institucionalizaciji novih tehnologija. Kada su u pitanju AI sistemi koji podržavaju ili izvršavaju odluke u realnom vremenu, poverenje ne može biti posmatrano samo kao subjektivni stav korisnika, već kao organizacioni mehanizam koji povezuje tehničke performanse sistema, percepciju rizika, sposobnost nadzora i legitimnost algoritamskih preporuka.

Sistematski pregled Romea i Contija (2026) dodatno ukazuje na to da objašnjenja u sistemima objašnjive veštačke inteligencije mogu imati dvojak efekat: s jedne strane mogu smanjiti pristrasnost prema automatizaciji, dok je, s druge strane, mogu nenamerno i pojačati.

Takav nalaz naglašava potrebu da se objašnjenja u sistemima za odlučivanje u realnom vremenu oblikuju tako da obezbede transparentnost, ali bez podsticanja prekomernog oslanjanja korisnika na algoritamske preporuke (Timmaz, 2025).

2.4. Modeli prihvatanja tehnologije

Teorije prihvatanja tehnologije pružaju teorijsku osnovu za razumevanje namere usvajanja sistema. Model prihvatanja tehnologije (TAM) ističe percipiranu korisnost i lakoću upotrebe kao ključne determinante namere korišćenja (Davis, 1989).

Prošireni modeli poput UTAUT i UTAUT2 uključuju faktore poput socijalnog uticaja i facilitacionih uslova (Venkatesh et al., 2003; Venkatesh, Thong, & Xu, 2012).

Ipak, većina ovih modela razvijena je za informacione sisteme opšte namene, dok je primena na kontekst visokorizičnih AI sistema u realnom vremenu ograničena. Posebno je nedovoljno istražena interakcija između:

- objašnjivosti;
- poverenja;
- percepcije rizika;
- organizacione podrške;
- i performansi sistema.

Modeli prihvatanja tehnologije korisni su za objašnjenje toga zašto pojedinci ili organizacije nameravaju da koriste određenu tehnologiju, ali su ograničeni kada treba objasniti kako se AI preporuke operativno generišu, kontrolišu, interpretiraju i izvršavaju u uslovima realnog vremena. U tom smislu, TAM i UTAUT predstavljaju važne polazne teorijske okvire, ali ih je potrebno proširiti kako bi obuhvatili objašnjivost, ljudski nadzor, governance zrelost, kalibraciju poverenja i performanse odlučivanja.

Cao, Duan, Edwards i Dwivedi (2021) empirijski pokazuju da se namera menadžera da koriste veštačku inteligenciju u organizacionom odlučivanju može objasniti samo povezivanjem opažene korisnosti, organizacionog okruženja i etičkih razmatranja. Time se klasični model prihvatanja tehnologije proširuje organizacionim i normativnim činiocima.

Kao dopunu ovom pristupu, sistematski pregled činilaca koji podstiču ili otežavaju usvajanje veštačke inteligencije od strane menadžera (Marocco, Barbieri i Talamo, 2024) izdvaja organizacionu kulturu, podršku najvišeg rukovodstva i nivo pismenosti u oblasti veštačke inteligencije kao tri najuticajnije strateška činioca, što je u skladu sa institucionalnim slojem okvira PRIME–INSPECT razvijenog u ovoj disertaciji.

Empirijska istraživanja odnosa između sposobnosti za analitiku velikih podataka i uspešnosti preduzeća (Wamba, Gunasekaran, Akter, Ren, Dubey i Childe, 2017) pokazuju da se efekat ulaganja u analitičke sisteme ne ostvaruje automatski, već da zavisi od dinamičkih sposobnosti organizacije, kvaliteta podataka i organizacione kulture usmerene ka odlučivanju zasnovanom na podacima. Ovi nalazi su neposredno relevantni za okvir PRIME–INSPECT, jer ukazuju na to da ni kod sistema veštačke inteligencije tehnička infrastruktura sama po sebi nije dovoljna.

Neophodne su i prateće organizacione sposobnosti koje omogućavaju da se algoritamske preporuke prevedu u stvarne poslovne ishode.

2.5. Upravljanje veštačkom inteligencijom (AI governance) i regulativa

Sa širenjem primene sistema veštačke inteligencije, razvijeni su normativni okviri koji definišu principe odgovorne primene. OECD (2019) i Evropska komisija (2021) naglašavaju transparentnost, odgovornost, pravičnost i ljudski nadzor kao ključne principe.

Kao dopunu principima OECD-a i Evropske komisije, Floridi i COWls (2019) objedinjuju različite nacionalne i sektorske smernice za veštačku inteligenciju u zajednički okvir od pet osnovnih načela: dobročinstva, neškodljivosti, autonomije, pravičnosti i objašnjivosti. Taj okvir predstavlja polazište za normativno usklađivanje politika u oblasti veštačke inteligencije. U svetlu ubrzanog razvoja sve sposobnijih sistema veštačke inteligencije, Bengio, Hinton i drugi vodeći istraživači (2024) upozoravaju na potrebu sistematskog upravljanja ekstremnim rizicima i predlažu konkretne tehničke i institucionalne mehanizme prevencije. Time se pitanja upravljanja veštačkom inteligencijom premeštaju iz oblasti dugoročnih razmatranja u oblast neposredne operativne odgovornosti.

Floridi et al. (2018) ističu potrebu za etičkim i institucionalnim okvirom koji povezuje tehnološke performanse sa društvenom legitimnošću. AI governance obuhvata politike, procedure, raspodelu odgovornosti i mehanizme revizije.

Pored normativnih dokumenata, tokom poslednjih nekoliko godina razvijeni su i operativni standardi za upravljanje rizicima i upravljanje sistemima veštačke inteligencije. Okvir NIST-a (2023), pod nazivom *Okvir za upravljanje rizicima veštačke inteligencije (Artificial Intelligence Risk Management Framework – AI RMF 1.0)*, zasniva se na četiri funkcije: upravljanje, mapiranje, merenje i sprovođenje mera. Na taj način ovaj okvir obezbeđuje praktičnu vezu između etičkih načela i njihove operativne primene u organizacijama. Kao dopunu ovom pristupu, standard ISO/IEC 42001:2023, prvi međunarodni standard za sisteme upravljanja veštačkom inteligencijom, formalizuje zahteve za uspostavljanje, primenu i stalno unapređenje procesa upravljanja veštačkom inteligencijom u organizacijama.

Time se prvi put obezbeđuje okvir koji može biti predmet sertifikacije i koji omogućava institucionalizaciju funkcije upravljanja veštačkom inteligencijom (International Organization for Standardization, 2023).

Pored normativnih i standardizacionih okvira, za razumevanje odgovorne primene naprednih digitalnih tehnologija značajni su i empirijski radovi koji ispituju uslove korisničkog prihvatanja, poverenja i institucionalne spremnosti. Radenković et al. (2020) analiziraju spremnost potrošača za učešće u demand-response poslovnim modelima zasnovanim na internetu stvari.

Njihovo istraživanje pokazuje da prihvatanje tehnološki podržanih servisa ne zavisi isključivo od tehničke funkcionalnosti sistema, već i od motivacionih faktora, poverenja u operatora, percepcije koristi i šireg institucionalnog konteksta primene. Ovakav nalaz je relevantan za ovu disertaciju jer potvrđuje da održiva implementacija naprednih digitalnih i AI-podržanih rešenja zahteva povezivanje tehnološke arhitekture sa poverenjem korisnika, organizacionom spremnošću i upravljačkim mehanizmima koji obezbeđuju legitimnost primene.

Međutim, postojeći radovi uglavnom tretiraju governance kao normativni okvir, a ređe kao empirijski operacionalizovan konstrukt koji utiče na nameru usvajanja i performanse odlučivanja. Za potrebe ovog istraživanja, AI governance se zato ne posmatra samo kao skup opštih principa, već kao institucionalni mehanizam koji treba da bude povezan sa konkretnim fazama odlučivanja, nadzora, intervencije i revizije u RTD sistemima.

Takav pristup omogućava da se upravljanje veštačkom inteligencijom analizira ne samo kao pitanje regulatorne usklađenosti, već kao deo operativne arhitekture odlučivanja. U sistemima odlučivanja u realnom vremenu governance mehanizmi imaju posebnu važnost, jer brzina algoritamske obrade i potencijalna automatizacija izvršenja zahtevaju unapred definisane procedure odgovornosti, eskalacije, nadzora i revizorskog traga.

Uporedo sa razvojem standarda za upravljanje veštačkom inteligencijom, oblikuje se i istraživački pravac posvećen pouzdanoj veštačkoj inteligenciji. Liu i saradnici (2022) sistematizuju pouzdanu veštačku inteligenciju iz računarske perspektive, opisujući tehničke mehanizme kojima se obezbeđuju otpornost, transparentnost, pravičnost i privatnost tokom celokupnog životnog ciklusa modela. Kao dopunu ovom pristupu, Li i saradnici (2023) premeštaju raspravu o pouzdanoj veštačkoj inteligenciji sa nivoa načela na nivo konkretnih praksi primene, naglašavajući da ostvarivanje etičkih zahteva zahteva precizne kontrolne mehanizme u fazama razvoja, ispitivanja i nadzora modela. Na objedinjeno-teorijskom nivou, Papagiannidis, Mikalef i Conboy (2025) razvijaju integrativni istraživački okvir za odgovorno upravljanje veštačkom inteligencijom, koji povezuje tehničke kontrole, organizacione postupke i regulatorne zahteve u jedinstvenu strukturu.

Istovremeno, oni ukazuju na empirijske praznine koje opravdavaju razvoj integrativnih okvira sličnih modelu PRIME–INSPECT.

Posebno značajan istraživački pravac u oblasti pouzdane veštačke inteligencije odnosi se na algoritamsku pristrasnost i pravičnost. Mehrabi i saradnici (2021), u opsežnom sistematskom pregledu, dokumentuju različite izvore pristrasnosti u sistemima mašinskog učenja — od pristrasnosti u podacima i merenju do pristrasnosti u algoritmima i interakciji sa korisnicima — i razvrstavaju metode za njihovo merenje i ublažavanje.

Kao dopunu tome, Barocas, Hardt i Narayanan (2023) objedinjuju matematičke i organizacione okvire pravičnosti u algoritamskom odlučivanju, pokazujući da različite formalne definicije pravičnosti često nisu međusobno uskladive. Zbog toga institucionalno odlučivanje o tome šta se smatra pravičnim ishodom predstavlja nužan deo procesa upravljanja veštačkom inteligencijom, a ne isključivo tehničko pitanje.

2.6. Sinteza teorijskih tokova i identifikacija integracionog jaza

Pregled literature pokazuje da se istraživanja o primeni veštačke inteligencije u odlučivanju u realnom vremenu razvijaju kroz više relevantnih, ali često međusobno odvojenih istraživačkih tokova. Prvi tok čine tehnički i operativni modeli real-time analitike, obrade tokova podataka i algoritamskog odlučivanja, sa naglaskom na performanse sistema, tačnost predikcije, latenciju, skalabilnost i efikasnost izvršenja (Chen et al., 2012; Davenport & Ronanki, 2018).

Drugi tok obuhvata modele prihvatanja tehnologije i usvajanja veštačke inteligencije, koji objašnjavaju nameru korišćenja kroz percepciju korisnosti, lakoće upotrebe, socijalnog uticaja i facilitacionih uslova (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). Treći tok odnosi se na poverenje u automatizovane i sisteme VI, uključujući pitanja oslanjanja na algoritamske preporuke, prekomernog poverenja, algoritamske averzije i kalibracije poverenja (Lee & See, 2004). Četvrti tok obuhvata istraživanja objašnjive veštačke inteligencije, u okviru kojih se analiziraju transparentnost, interpretabilnost i razumljivost algoritamskih odluka (Doshi-Velez & Kim, 2017; Guidotti et al., 2018). Konačno, peti tok odnosi se na AI governance i regulatorne okvire, sa fokusom na odgovornost, ljudski nadzor, etičku usklađenost, upravljanje rizikom i institucionalnu legitimnost VI sistema (Floridi et al., 2018; OECD, 2019; European Commission, 2021).

Iako svaki od navedenih tokova pruža značajan doprinos razumevanju pojedinačnih aspekata AI-podržanog odlučivanja, njihova integracija ostaje ograničena.

Modeli prihvatanja tehnologije objašnjavaju zašto su pojedinci ili organizacije spremni da koriste VI, ali ne objašnjavaju dovoljno kako se algoritamske preporuke operativno generišu, kontrolišu, interpretiraju, modifikuju i izvršavaju u uslovima realnog vremena. Tehnički modeli real-time analitike objašnjavaju kako sistem predviđa ili optimizuje, ali ne i pod kojim institucionalnim uslovima organizacija može opravdano da se osloni na takve odluke. Slično tome, AI governance okviri definišu principe odgovorne i etičke primene VI, ali često ne pokazuju kako se ti principi ugrađuju u konkretan tok odlučivanja u realnom vremenu.

Na osnovu toga mogu se izdvojiti tri ključna integraciona jaza: mikro-procesni jaz, makro-institucionalni jaz i jaz u povezivanju čoveka i veštačke inteligencije.

Ovi jazovi čine teorijsku osnovu za razvoj integrisanog socio-tehničkog modela koji bi mogao da poveže operativni tok AI-podržane odluke sa institucionalnim uslovima poverenja, nadzora, odgovornosti i održive primene.

2.6.1. Mikro-procesni jaz: nedovoljna formalizacija operativnog RTD toka

Većina radova o real-time analitici i mašinskom učenju fokusira se na tehničke performanse sistema, kao što su tačnost, latencija, skalabilnost i efikasnost obrade podataka (Chen et al., 2012). Takav pristup omogućava razumevanje načina na koji sistemi generišu predikcije ili optimizuju odluke, ali ne objašnjava dovoljno celovit operativni tok kroz koji se preporuka pretvara u odgovornu organizacionu akciju. U uslovima odlučivanja u realnom vremenu nije dovoljno analizirati samo prediktivni izlaz modela; potrebno je razumeti kako se taj izlaz kontroliše u odnosu na ograničenja, kako se objašnjava korisnicima, kako se aktiviraju mehanizmi mitigacije rizika i kako se odluka konačno izvršava.

Ovaj mikro-procesni jaz posebno je važan u visokorizičnim i vremenski osetljivim kontekstima, gde pogrešna, neobjašnjena ili nekontrolisana preporuka može brzo proizvesti operativne, finansijske, regulatorne ili reputacione posledice. Zbog toga je potreban model koji ne posmatra AI predikciju kao završnu tačku odlučivanja, već kao početak kontrolisanog socio-tehničkog toka odluke. Takav tok treba da obuhvati najmanje pet međusobno povezanih faza: generisanje predikcije, proveru ograničenja i pravila, interpretaciju i objašnjenje preporuke, mitigaciju rizika i izvršenje odluke.

Drugim rečima, istraživački problem ne odnosi se samo na pitanje da li model VI može da predvidi ishod, već i na pitanje kako se predikcija pretvara u organizaciono prihvatljivu, nadziranu i revizibilnu odluku. Ova dimenzija je posebno značajna za RTD sisteme, jer brzina izvršenja smanjuje prostor za naknadnu proveru, pa mehanizmi kontrole, objašnjivosti i intervencije moraju biti ugrađeni u sam tok odlučivanja.

2.6.2. Makro-institucionalni jaz: nedovoljno povezivanje RTD sistema i AI governance mehanizama

Normativni okviri za odgovornu primenu veštačke inteligencije definišu principe kao što su transparentnost, odgovornost, pravičnost, ljudski nadzor, bezbednost i upravljanje rizikom (Floridi et al., 2018; OECD, 2019; European Commission, 2021). Ovi principi predstavljaju važnu osnovu za izgradnju poverenja i legitimnosti Sistema VI, naročito u oblastima u kojima algoritamske odluke mogu imati značajne posledice po organizaciju, korisnike ili šire društveno okruženje.

Međutim, postojeći AI governance okviri često ostaju na normativnom nivou i ne nude dovoljno jasnu operacionalizaciju načina na koji se upravljački mehanizmi povezuju sa konkretnim fazama odlučivanja u realnom vremenu. Oni objašnjavaju šta odgovorna VI treba da obezbedi, ali ne i kako se principi odgovornosti, nadzora, kontrole i revizibilnosti ugrađuju u svakodnevni tok AI-podržanog odlučivanja. U tom smislu, između operativne arhitekture RTD sistema i institucionalnih mehanizama upravljanja ostaje značajan teorijski i metodološki jaz.

Novija istraživanja o usvajanju veštačke inteligencije ukazuju na to da institucionalni činioци, uključujući upravljanje, etičke mehanizme i organizacionu spremnost, utiču na poverenje, nameru usvajanja i uspešnost sistema (Dwivedi et al., 2021; Jöhnk et al., 2021). Ipak, i dalje nedostaje model koji bi zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom povezao sa operativnim fazama sistema za odlučivanje u realnom vremenu, kao što su provera ograničenja, ljudski nadzor, prenošenje odluke na viši nivo, odgovornost za donetu odluku, praćenje uspešnosti i revizorski trag.

Makro-institucionalni jaz se zato ogleda u nedovoljnom povezivanju pitanja „kako sistem odlučuje“ sa pitanjem „pod kojim uslovima je takvo odlučivanje legitimno, odgovorno i organizaciono prihvatljivo“. Bez te veze, RTD sistemi mogu biti tehnički efikasni, ali institucionalno krhki.

S druge strane, governance politike mogu biti formalno razvijene, ali operativno slabo povezane sa realnim tokovima odlučivanja. Zbog toga je potreban integrisani model koji povezuje tehničko-operativnu logiku odluka sa institucionalnim mehanizmima odgovornosti, nadzora i upravljanja.

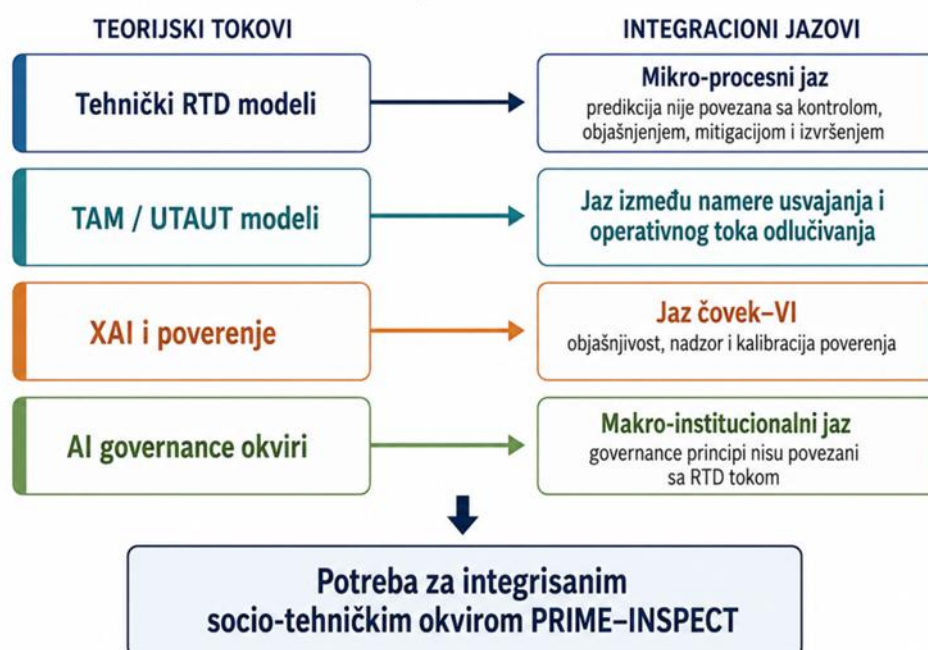
2.6.3. Jaz u povezivanju čoveka i VI: objašnjivost, nadzor i kalibracija poverenja

Literatura o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji dominantno je usmerena na tehničke aspekte interpretabilnosti modela, uključujući metode lokalnih i globalnih objašnjenja, važnost promenljivih i prikaz logike algoritamskih preporuka (Guidotti et al., 2018; Ribeiro et al., 2016). Iako Miller (2019) naglašava psihološku i kognitivnu dimenziju objašnjenja, relativno je malo empirijskih modela koji povezuju XAI sa poverenjem vrhovnog menadžmenta, ljudskim nadzorom i odgovornim izvršenjem odluka.

U kontekstu automatizovanih sistema, Lee i See (2004) ukazuju na važnost kalibracije poverenja, odnosno usklađivanja nivoa poverenja sa realnim sposobnostima sistema. Preterano poverenje može dovesti do nekritičkog oslanjanja na algoritamske preporuke, dok nedovoljno poverenje može sprečiti organizaciju da iskoristi potencijal VI sistema. Međutim, kalibracija poverenja se u literaturi često tretira kao psihološki ishod interakcije čoveka i sistema, a ne kao dizajnirani socio-tehnički mehanizam koji treba da bude ugrađen u tok odlučivanja.

U real-time okruženju nije dovoljno da odluka bude samo objašnjiva. Potrebno je da objašnjenje bude dostupno u pravom trenutku, razumljivo relevantnim akterima, povezano sa mogućnošću ljudske intervencije i usklađeno sa pravilima odgovornosti. Objašnjivost zato ne može biti posmatrana samo kao tehnička osobina modela, već kao funkcionalni uslov za nadzor, proveru, eskalaciju i odgovorno izvršenje odluke.

Jaz u povezivanju čoveka i VI ogleda se upravo u tome što literatura o poverenju, XAI i ljudskom nadzoru često ne objašnjava kako se ovi elementi zajedno ugrađuju u operativni tok AI-podržanog odlučivanja. Potreban je model koji kalibraciju poverenja tretira kao rezultat usklađenog delovanja objašnjivosti, mogućnosti intervencije, povratnih informacija, governance mehanizama i organizacionog iskustva sa sistemom VI. Time se poverenje ne posmatra kao statična psihološka preferencija, već kao dinamičan i upravljiv odnos između ljudi, algoritama i institucionalnog konteksta.



Slika 1. - Teorijski tokovi i integracioni jazovi

Slika 1. prikazuje kako različiti teorijski tokovi doprinose razumevanju AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu, ali i kako njihova fragmentacija dovodi do mikro-procesnog, makro-institucionalnog i čovek–VI integracionog jaza.

2.6.4. Teorijske propozicije integrisanog socio-tehničkog modela

Polazeći od prethodno identifikovanih integracionih jazova, moguće je formulirati skup teorijskih propozicija koje predstavljaju konceptualnu osnovu za razvoj integrisanog socio-tehničkog modela PRIME–INSPECT.

Ove propozicije imaju viši nivo apstrakcije od empirijskih hipoteza i proističu iz sinteze literature o real-time analitici, objašnljivoj veštačkoj inteligenciji, poverenju, usvajanju tehnologije i upravljanju AI.

TP1 – Objašnjivost kao mehanizam organizacione legitimacije

Literatura o objašnljivoj veštačkoj inteligenciji naglašava da transparentnost i interpretabilnost modela nisu samo tehnička svojstva, već ključni preduslovi razumevanja i prihvatanja sistema od strane ljudskih aktera (Doshi-Velez & Kim, 2017; Guidotti et al., 2018). Psihološka istraživanja objašnjenja pokazuju da razumljiva obrazloženja doprinose formiranju poverenja i percepciji legitimnosti odluka (Miller, 2019). U kontekstu automatizovanih sistema, poverenje se zasniva na percepciji kompetentnosti i predvidljivosti sistema (Lee & See, 2004).

Klasifikacija Parasuramana i Rileya (1997) sistematizuje moguće ishode interakcije između čoveka i automatizovanog sistema kroz četiri kategorije: korišćenje, pogrešno korišćenje, nekorišćenje i neprimerena upotreba.

Autori ukazuju na to da poverenje, samopouzdanje operatera i opažena pouzdanost sistema zajednički određuju obrasce oslanjanja na automatizaciju u praksi. Ovaj okvir pruža pojmovnu osnovu za razumevanje rizika prekomernog i nedovoljnog poverenja u sistemima za odlučivanje u realnom vremenu, jer izričito povezuje pojedinačne sazajne mehanizme sa organizacionim ishodima primene veštačke inteligencije.

Na osnovu toga formuliše se sledeća propozicija:

TP1. Objašnjivost veštačke inteligencije predstavlja mehanizam kognitivne i institucionalne legitimacije algoritamskog odlučivanja, jer smanjuje epistemološku asimetriju između sistema i menadžmenta i povećava poverenje u RTD odluke.

TP2 – Poverenje kao posrednički mehanizam institucionalizacije

Teorija organizacionog poverenja definiše poverenje kao spremnost na preuzimanje rizika zasnovanu na pozitivnim očekivanjima (Mayer, Davis, & Schoorman, 1995). U modelima prihvatanja tehnologije, percepcija korisnosti i pouzdanosti sistema utiče na nameru usvajanja (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). U kontekstu veštačke inteligencije, recentna istraživanja ukazuju da je usvajanje VI uslovljeno sposobnošću organizacija da usklade automatizaciju i ljudsku procenu (Raisch & Krakowski, 2021).

Iz integracije ovih teorijskih osnova proizlazi sledeća propozicija:

TP2. Poverenje vrhovnog menadžmenta funkcioniše kao posrednički mehanizam između tehničkih karakteristika RTD sistema, kao što su objašnjivost, pouzdanost i performanse, i njihove strateške institucionalizacije unutar organizacije.

TP3 – Upravljanje veštačkom inteligencijom kao regulator percepcije rizika

Normativni okviri za odgovornu VI naglašavaju transparentnost, odgovornost i ljudski nadzor kao ključne principe (Floridi et al., 2018; OECD, 2019; European Commission, 2021). Istraživanja o organizacionoj spremnosti za VI pokazuju da formalizovani governance mehanizmi smanjuju neizvesnost i povećavaju spremnost za usvajanje novih tehnologija (Dwivedi et al., 2021; Jöhnk et al., 2021).

Na toj osnovi formuliše se sledeća propozicija:

TP3. Zrelost AI governance struktura smanjuje percipirani rizik povezan sa algoritamskim odlučivanjem i povećava institucionalnu spremnost za usvajanje RTD sistema.

TP4 – Kalibracija poverenja kao nelinearni fenomen

Teorija kalibracije poverenja ukazuje da optimalno funkcionisanje automatizovanih sistema ne zavisi od maksimalnog nivoa poverenja, već od njegove usklađenosti sa realnim performansama sistema (Lee & See, 2004). U organizacionim kontekstima, prekomerno oslanjanje na algoritme može dovesti do nekritičkog prihvatanja, dok preterana skepsa može ograničiti iskorišćavanje analitičkog potencijala (Shrestha, Ben-Menahem, & von Krogh, 2019).

Iz toga proizlazi sledeća propozicija:

TP4. Odnos između poverenja u veštačku inteligenciju i performansi odlučivanja u realnom vremenu je nelinearan, pri čemu optimalne performanse nastaju pri kalibrisanom, a ne maksimalnom nivou poverenja.

TP5 – Vertikalna integracija kao preduslov održive implementacije RTD sistema

Savremena istraživanja naglašavaju da uspešna implementacija veštačke inteligencije zahteva istovremeno razmatranje tehnoloških, organizacionih i institucionalnih faktora (Mikalef et al., 2020; Raisch & Krakowski, 2021). Međutim, integrativni modeli koji sistematski povezuju operativnu arhitekturu real-time sistema sa upravljačkim i kognitivnim dimenzijama ostaju nedovoljno razvijeni.

Stoga se formuliše sledeća propozicija:

TP5. Održiva i institucionalno legitimna implementacija veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu zahteva vertikalnu integraciju operativnog nivoa, kognitivnog nivoa i institucionalnog nivoa u jedinstveni socio-tehnički okvir.

Navedene teorijske propozicije pokazuju da se održiva primena veštačke inteligencije u odlučivanju u realnom vremenu ne može objasniti samo tehničkim performansama algoritama, niti samo namerom usvajanja, već zahteva integrisani socio-tehnički okvir koji povezuje operativni tok odlučivanja sa mehanizmima poverenja, nadzora, upravljanja i odgovornosti. Na toj osnovi, u narednoj sekciji uvodi se PRIME–INSPECT kao konceptualni odgovor na identifikovane teorijske i integracione jazove.

2.7. PRIME–INSPECT kao odgovor na teorijski jaz

Kao odgovor na identifikovane mikro-procesne, makro-institucionalne i čovek–VI integracione jazove, u ovoj disertaciji razvija se integrisani socio-tehnički model PRIME–INSPECT. Model je zasnovan na pretpostavci da se AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu ne može razumeti samo kao tehnički proces generisanja predikcija, niti samo kao pitanje prihvatanja tehnologije, već kao povezan tok operativnih odluka i institucionalnih uslova njihove legitimne primene.

PRIME–INSPECT konceptualno objedinjuje dva međusobno povezana sloja. **PRIME sloj** odnosi se na operativni tok odlučivanja u realnom vremenu i obuhvata faze predikcije, regulacije, interpretacije, mitigacije i izvršenja odluke. Ovaj sloj odgovara na mikro-procesni jaz, jer predikciju na bazi VI ne posmatra kao završni ishod, već kao početak kontrolisanog toka u kome se algoritamska preporuka proverava, objašnjava, po potrebi modifikuje i tek zatim izvršava.

INSPECT sloj odnosi se na institucionalne i organizacione uslove odgovorne primene VI. On obuhvata integritet podataka, razumljivost i upotrebljivost objašnjenja, ljudski nadzor, zrelost politika i upravljanja, etičku usklađenost, saradnju između menadžmenta i tehničkih aktera, kao i kalibraciju poverenja. Ovaj sloj odgovara na makro-institucionalni jaz, jer povezuje operativne faze odlučivanja sa pitanjima odgovornosti, kontrole, legitimnosti i revizibilnosti.

Poseban značaj modela ogleda se u tretiranju kalibracije poverenja kao mehanizma koji povezuje operativni i institucionalni sloj.

Poverenje se u ovom okviru ne posmatra kao statična psihološka karakteristika korisnika, već kao dinamičan odnos između performansi sistema, objašnjivosti preporuka, mogućnosti ljudske intervencije i institucionalnih pravila odgovornosti. Time PRIME–INSPECT odgovara i na jaz u povezivanju čoveka i veštačke inteligencije, jer pokazuje kako se objašnjivost, nadzor i governance mehanizmi zajednički ugrađuju u proces odlučivanja.

Model polazi od nekoliko osnovnih pretpostavki:

1. tehnička objašnjivost i interpretabilnost sistema VI utiču na poverenje u algoritamske preporuke;
2. governance mehanizmi smanjuju percepciju rizika i povećavaju legitimnost primene VI;
3. poverenje i percepcija rizika oblikuju nameru usvajanja AI-podržanih RTD sistema;
4. namera usvajanja predstavlja važan mehanizam institucionalizacije RTD sistema;
5. performanse odlučivanja nastaju kao rezultat usklađenosti tehničkih, kognitivnih i institucionalnih faktora.

Time PRIME–INSPECT model prevazilazi fragmentaciju literature i nudi integrisani okvir koji povezuje operativni tok AI-podržane odluke sa organizacionim mehanizmima poverenja, upravljanja i odgovornosti. U teorijskom smislu, model predstavlja proširenje TAM/UTAUT paradigme u kontekstu visokorizičnih, algoritamski vođenih sistema, jer pored namere usvajanja uključuje i objašnjivost, ljudski nadzor, governance zrelost, kalibraciju poverenja i performanse odlučivanja u realnom vremenu.

3. KRITIČKA ANALIZA POSTOJEĆIH MODELA I IZVOĐENJE ZAHTEVA ZA INTEGRISANI SOCIO-TEHNIČKI MODEL

Cilj ovog poglavlja je kritička evaluacija dominantnih teorijskih i praktičnih modela koji se koriste za razumevanje primene veštačke inteligencije u organizacionom odlučivanju. Za razliku od prethodnog poglavlja, koje je sistematizovalo teorijske tokove i identifikovalo integracione jazove, ovo poglavlje analizira ograničenja postojećih modela u pogledu njihove sposobnosti da objasne AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu kao socio-tehnički fenomen.

Analiza se fokusira na tri grupe pristupa: tehničke RTD modele, modele prihvatanja tehnologije i poverenja, i AI governance okvire. Cilj nije ponavljanje teorijskog pregleda, već procena njihove primenljivosti u kontekstu u kome se algoritamske preporuke moraju generisati, proveriti, objasniti, nadzirati i izvršiti u ograničenom vremenskom okviru. Na osnovu ove kritičke analize izvode se teorijski i metodološki zahtevi koje integrisani socio-tehnički model treba da ispuni.

3.1. Analiza tehničkih RTD modela

Literatura o real-time analitici i big data sistemima dominantno je usmerena na optimizaciju tehničkih performansi, uključujući tačnost predikcije, latenciju, skalabilnost i efikasnost obrade podataka (Chen, Chiang, & Storey, 2012; Gandomi & Haider, 2015). U kontekstu primene veštačke inteligencije u organizacijama, akcenat je najčešće na povećanju produktivnosti, automatizaciji procesa i unapređenju odlučivanja zasnovanog na podacima (Davenport & Ronanki, 2018).

Ovi modeli uspešno adresiraju tehničku dimenziju odlučivanja u realnom vremenu. Oni objašnjavaju kako se podaci prikupljaju, obrađuju i koriste za generisanje predikcija ili preporuka, kao i kako se algoritamska logika može povezati sa automatizovanim izvršenjem. Međutim, njihovo osnovno ograničenje ogleda se u tome što se odluka najčešće posmatra kao tehnički rezultat modela, a ne kao organizaciono i institucionalno uslovljen proces.

Iako tehnički RTD modeli detaljno obrađuju arhitekturu sistema, obradu tokova podataka i algoritamsku optimizaciju, oni znatno manje pažnje posvećuju pitanjima legitimnosti, poverenja i organizacione spremnosti za implementaciju (Raisch & Krakowski, 2021). Tehnički pristupi često implicitno pretpostavljaju da će povećanje performansi automatski dovesti do usvajanja, što empirijski nije uvek potvrđeno (Mikalef et al., 2020).

Posebno ograničenje tehničkih modela odnosi se na nedovoljno uključivanje perspektive vrhovnog menadžmenta. Strateška uloga vrhovnog menadžmenta (Top Management Team – TMT) retko se razmatra u literaturi o RTD arhitekturama (Eriksson, Robertson, & Näppä, 2025).

Iako TMT ima ključnu ulogu u alokaciji resursa, definisanju prioriteta i institucionalizaciji inovacija, tehnički modeli retko uključuju ovu dimenziju kao strukturnu komponentu (Ransbotham et al., 2020).

Ključno ograničenje tehničkih RTD modela nije u njihovoj slabosti da objasne algoritamsku obradu podataka, već u tome što proces odlučivanja najčešće završavaju na nivou predikcije, optimizacije ili automatizovanog izvršenja. U socio-tehničkom kontekstu, međutim, preporuka na bazi VI mora biti proverena u odnosu na ograničenja, objašnjena relevantnim akterima, povezana sa mogućnošću ljudske intervencije i institucionalno opravdana. Zbog toga tehnički RTD modeli predstavljaju neophodnu, ali nedovoljnu osnovu za razvoj modela odgovornog AI-podržanog odlučivanja.

3.2. Analiza modela prihvatanja tehnologije

Model prihvatanja tehnologije (TAM) i njegovi prošireni oblici, posebno UTAUT i UTAUT2, predstavljaju dominantne teorijske okvire za objašnjenje namere usvajanja informacionih sistema (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh, Thong, & Xu, 2012). Njihov osnovni doprinos ogleda se u tome što objašnjavaju kako percepcija korisnosti, lakoće upotrebe, socijalnog uticaja i facilitacionih uslova utiče na nameru korišćenja tehnologije.

Ovi modeli su posebno korisni u kontekstu standardnih informacionih sistema, gde je osnovno istraživačko pitanje da li će korisnici prihvatiti i koristiti određenu tehnologiju. Međutim, u kontekstu sistema VI koji podržavaju ili izvršavaju odluke u realnom vremenu, pitanje usvajanja je složenije. Odluke o uvođenju takvih sistema nisu isključivo individualne, već strateške, organizacione i institucionalne.

TAM i UTAUT primarno operišu na individualnom nivou analize. Fokusirani su na ponašanje korisnika, a ne na strateške odluke organizacije. Unutar Sistema VI visokog rizika, odluke o usvajanju nisu samo pitanje korisničke namere, već uključuju procenu rizika, odgovornosti, regulatorne usklađenosti, organizacione spremnosti i mogućnosti nadzora.

Dodatno ograničenje odnosi se na nedovoljno uključivanje real-time konteksta. Postojeći modeli nisu razvijeni za sisteme koji funkcionišu u vremenski ograničenim ili gotovo trenutnim režimima odlučivanja, gde su posledice odluka direktno povezane sa operativnim rizikom. Real-time kontekst uvodi dodatne zahteve za pouzdanošću, objašnjivošću, nadzorom, kontrolom i kalibracijom poverenja (Lee & See, 2004).

Modeli prihvatanja tehnologije takođe ne uključuju eksplicitnu operacionalizaciju upravljanja veštačkom inteligencijom (AI governance).

Faktori poput regulatorne usklađenosti, etičkih smernica, institucionalne kontrole, odgovornosti i revizibilnosti najčešće nisu integrirani u osnovnu strukturu modela. Time se ograničava njihova primenljivost u domenu Sistema VI koji se koriste za odlučivanje u realnom vremenu.

Ograničenje modela prihvatanja tehnologije ogleda se u tome što nameru usvajanja tretiraju kao centralni ishod, dok u kontekstu VI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu namera usvajanja predstavlja samo jedan deo šireg procesa institucionalizacije. Organizacija ne mora samo da prihvati sistem VI, već mora da definiše kada mu se može verovati, ko ga nadzire, kako se odluke objašnjavaju, kako se rizici eskaliraju i kako se meri učinak odluka. Zbog toga TAM i UTAUT predstavljaju važne teorijske osnove, ali zahtevaju proširenje ka objašnjivosti, poverenju, percepciji rizika, governance-u i performansama odlučivanja.

3.3. Analiza AI governance okvira

Normativni okviri, poput OECD Principles on AI (OECD, 2019) i predloga EU AI Act (European Commission, 2021), definišu principe odgovorne primene veštačke inteligencije: transparentnost, pravičnost, odgovornost, ljudski nadzor i upravljanje rizikom. Floridi et al. (2018) dodatno naglašavaju etičku dimenziju i potrebu institucionalne legitimnosti Sistema VI.

Ovi okviri imaju značajnu ulogu u definisanju normativnih standarda za razvoj i primenu veštačke inteligencije. Oni usmeravaju organizacije ka odgovornoj upotrebi sistema VI, ukazuju na potrebu za transparentnošću, objašnjivošću, nadzorom i zaštitom korisnika, i sve više oblikuju regulatorni i profesionalni okvir primene VI u različitim sektorima.

Međutim, njihovo osnovno ograničenje ogleda se u tome što najčešće ostaju na nivou principa. Nedostaje empirijska operacionalizacija kojom bi se governance merio kao latentni konstrukt i povezo sa namerom usvajanja, poverenjem, percepcijom rizika i performansama sistema. Dwivedi et al. (2021) i Jöhnk et al. (2021) ukazuju na potrebu integracije tehnoloških i organizacionih elemenata, ali bez formalnog modela koji povezuje governance sa RTD performansama.

U kontekstu odlučivanja u realnom vremenu, nije dovoljno deklarirati transparentnost, odgovornost i ljudski nadzor. Potrebno je pokazati gde se ovi principi nalaze u toku odluke, ko ih sprovodi, kako se aktiviraju i kako se proveravaju. Na primer, princip ljudskog nadzora ima različito značenje ako se odnosi na periodično odobravanje modela, mogućnost prekida automatizovane odluke, eskalaciju u slučaju visokog rizika ili naknadnu reviziju već izvršene odluke.

AI governance okviri obezbeđuju normativne principe odgovorne primene veštačke inteligencije, ali često ne definišu kako se ti principi prevode u konkretne operativne mehanizme u realnom vremenu.

U RTD kontekstu nije dovoljno definisati šta bi odgovorna VI trebalo da obezbedi; potrebno je pokazati kako su odgovornost, nadzor, kontrola, revizibilnost i etička usklađenost ugrađeni u sam tok odlučivanja. Zbog toga je za potrebe ove disertacije governance potrebno posmatrati kao empirijski merljiv i operativno povezan konstrukt.

3.4. Komparativna analiza postojećih pristupa

U cilju sistematske evaluacije postojećih pristupa, u nastavku je prikazana komparativna matrica koja sintetizuje njihove konceptualne domete. Za razliku od jednostavne podele na prisustvo ili odsustvo pojedinih elemenata, matrica obuhvata dimenzije koje su ključne za AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu: operativni RTD tok, objašnjivost, poverenje i kalibraciju poverenja, ljudski nadzor, AI governance, saradnju između TMT i IT funkcije i performanse odluka.

Tabela 1 - Komparativna matrica postojećih pristupa i PRIME-INSPECT okvira

Pristup / model	Operativni RTD tok	XAI / objašnjivost	Poverenje i kalibracija	Ljudski nadzor	AI governance	TMT / IT saradnja	Performanse odluka
TAM / UTAUT (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003)	Nije	Ograničeno	Delimično	Nije	Nije	Nije	Ograničeno
Tehnički RTD modeli (Chen et al., 2012; Davenport & Ronanki, 2018)	Da	Delimično	Nije	Delimično	Nije	Nije	Da
XAI pristupi	Delimično	Da	Delimično	Delimično	Ograničeno	Nije	Ograničeno
AI governance okviri (OECD, 2019; European Commission, 2021)	Nije	Normativno	Delimično	Da	Da	Delimično	Ograničeno
PRIME-INSPECT	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da

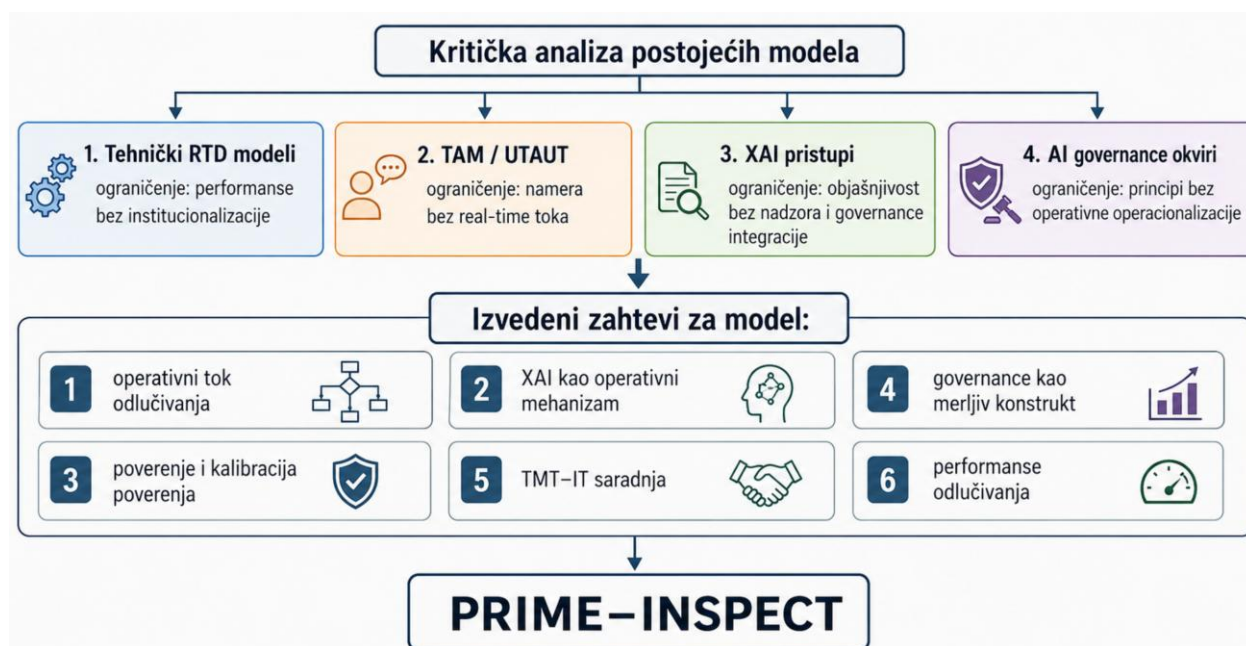
Napomena: „Da“ označava da je dimenzija eksplicitno obuhvaćena; „Delimično“ označava da je dimenzija prisutna, ali nije sistematski integrisana; „Ograničeno“ označava parcijalno ili posredno razmatranje; „Normativno“ označava da je dimenzija prisutna na nivou principa, ali bez pune operativne ili empirijske operacionalizacije; „Nije“ označava da dimenzija nije obuhvaćena u osnovnoj logici pristupa.

Komparativna matrica data u tabeli 1. pokazuje da nijedan od dominantnih pristupa ne obuhvata istovremeno operativni tok odlučivanja, objašnjivost, poverenje, ljudski nadzor, governance mehanizme, saradnju TMT i IT funkcije i performanse odluka.

Svaki pristup doprinosi jednom segmentu problema, ali nijedan ne pruža potpunu socio-tehničku arhitekturu za razumevanje i empirijsko ispitivanje AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu (Paul, 2026).

TAM i UTAUT pružaju snažnu osnovu za razumevanje namere usvajanja, ali ne objašnjavaju operativni tok odluke. Tehnički RTD modeli objašnjavaju obradu podataka, predikciju i performanse, ali ne integrišu poverenje, governance i institucionalnu legitimnost. XAI pristupi doprinose razumevanju objašnjivosti, ali se često ne povezuju sa organizacionim nadzorom, odgovornošću i performansama (Kalasampath at al., 2025). AI governance okviri definišu principe odgovorne primene, ali najčešće ne pokazuju kako se oni operativno povezuju sa fazama odlučivanja (Batool, Zowghi & Bano, 2025).

PRIME-INSPECT se zato ne pozicionira kao zamena za postojeće modele, već kao integrativni okvir koji njihove parcijalne doprinose povezuje u jedinstvenu socio-tehničku arhitekturu. Njegova funkcija je da poveže operativni tok AI-podržane odluke sa kognitivnim i institucionalnim mehanizmima poverenja, nadzora, odgovornosti i održive primene.



Slika 2 - Izvođenje zahteva za razvoj integrisanog socio-tehničkog modela

3.5. Izvedeni zahtevi za integrisani socio-tehnički model

Na osnovu kritičke analize postojećih modela mogu se izvesti teorijski i metodološki zahtevi koje integrisani model AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu treba da ispuni.

Prvo, model mora da obuhvati operativni tok odlučivanja u realnom vremenu, odnosno da pokaže kako se AI predikcija transformiše u kontrolisanu, objašnjivu i izvršivu odluku (Coussement et al., 2024). To podrazumeva da se predikcija ne posmatra kao završna tačka algoritamskog procesa, već kao početak šireg toka koji uključuje proveru ograničenja, interpretaciju, mitigaciju rizika i izvršenje.

Drugo, model mora da uključi objašnjivost kao operativni i organizacioni mehanizam, a ne samo kao tehničku osobinu algoritma (Hassija et al., 2024). Objašnjivost u RTD kontekstu mora biti povezana sa mogućnošću razumevanja preporuke, procenom rizika, ljudskom intervencijom i odgovornošću za odluku.

Treće, model mora da poveže poverenje sa objašnjivošću, percepcijom rizika, mogućnošću ljudske intervencije i performansama odlučivanja (Cheung & Ho, 2025). Poverenje ne može biti posmatrano samo kao psihološki stav korisnika, već kao dinamičan mehanizam koji se razvija kroz iskustvo sa sistemom, kvalitet objašnjenja, pouzdanost preporuka i institucionalnu podršku.

Četvrto, model mora da operacionalizuje AI governance kao empirijski merljiv konstrukt, povezan sa politikama, odgovornošću, nadzorom i revizibilnošću odluka (Robles & Mallinson, 2025). Governance treba posmatrati kao skup organizacionih mehanizama koji oblikuju način na koji se AI sistemi uvode, kontrolišu, nadziru i unapređuju.

Peto, model mora da uključi ulogu vrhovnog menadžmenta i saradnju između TMT i IT funkcije, jer usvajanje AI sistema u realnom vremenu nije isključivo tehnička, već strateška i institucionalna odluka (Bevilacqua et al., 2025). TMT obezbeđuje legitimitet, resurse i smer, dok IT funkcija obezbeđuje tehničku realizaciju, operativnu pouzdanost i nadzor nad sistemom.

Šesto, model mora da poveže nameru usvajanja sa performansama odlučivanja, čime se prevazilazi ograničenje modela koji se završavaju na nameri korišćenja kao krajnjem ishodu (Chen et al., 2026). From capability to intention: a DCV-TAM hybrid model for blockchain adoption in circular agri-food supply chains. *Agricultural and Food Economics*, 14(1), 34.). U kontekstu RTD sistema, krajnji cilj nije samo usvajanje tehnologije, već unapređenje kvaliteta, pravovremenosti, pouzdanosti i odgovornosti odluka.

Ovi zahtevi predstavljaju neposrednu teorijsku osnovu za razvoj PRIME–INSPECT modela u narednom poglavlju. Oni pokazuju da integrisani socio-tehnički model mora istovremeno obuhvatiti operativnu logiku AI odluke, kognitivne mehanizme poverenja i percepcije rizika, kao i institucionalne mehanizme upravljanja, nadzora i odgovornosti.

3.6. Deduktivna sinteza potrebe za integrisanim modelom

Kritička analiza postojećih modela omogućava deduktivno izvođenje potrebe za integrisanim socio-tehničkim modelom. Ako se RTD sistemi posmatraju kao socio-tehnički sistemi, tada njihova održiva implementacija ne može zavisiti samo od tehničkih performansi, već i od poverenja, nadzora, odgovornosti i institucionalne legitimnosti.

Tehnički RTD modeli objašnjavaju operativnu efikasnost, ali ne objašnjavaju institucionalizaciju sistema unutar organizacije. Modeli prihvatanja tehnologije objašnjavaju nameru korišćenja, ali ne objašnjavaju operativni tok odlučivanja, governance mehanizme i performanse u realnom vremenu. AI governance okviri definišu principe odgovorne primene, ali ih retko povezuju sa empirijski merljivim konstrukcijama i konkretnim fazama odluke.

Iz toga sledi da parcijalni modeli ne mogu objasniti ukupnu dinamiku usvajanja i performansi AI-podržanih RTD sistema. Potreban je model koji vertikalno integriše operativni nivo, kognitivni nivo i institucionalni nivo analize. Takav model mora povezati RTD arhitekturu, XAI, poverenje, percepciju rizika, AI governance, nameru usvajanja i performanse odlučivanja.

Ova deduktivna sinteza predstavlja neposredan konceptualni most između kritičke analize postojećih pristupa i razvoja PRIME–INSPECT okvira u narednom poglavlju. PRIME–INSPECT se zato uvodi ne kao proizvoljno konstruisan model, već kao teorijski izveden odgovor na ograničenja postojećih pristupa.

3.7. Zaključak poglavlja i prelazak na razvoj PRIME–INSPECT okvira

U ovom poglavlju izvršena je kritička analiza postojećih modela relevantnih za AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu. Pokazano je da tehnički RTD modeli pružaju osnovu za razumevanje algoritamske obrade i operativnih performansi, ali ne objašnjavaju institucionalne uslove legitimne primene. Modeli prihvatanja tehnologije objašnjavaju nameru korišćenja, ali ne integrišu operativni tok odluke, governance mehanizme i performanse u realnom vremenu. AI governance okviri definišu važne principe odgovorne primene, ali ih najčešće ne operacionalizuju kao empirijski merljive i operativno povezane konstrukte.

Na osnovu ove analize izvedeni su zahtevi za integrisani socio-tehnički model koji mora povezati operativni tok AI-podržane odluke sa objašnjivošću, poverenjem, percepcijom rizika, ljudskim nadzorom, governance zrelošću, namerom usvajanja i performansama odlučivanja. Time je pokazano da razvoj takvog modela nije samo praktično koristan, već i teorijski opravdan.

Naredno poglavlje zato je posvećeno razvoju i formalizaciji PRIME–INSPECT okvira kao teorijski izvedenog odgovora na ograničenja postojećih pristupa.

Poglavlje 4 ne uvodi model proizvoljno, već kao logički nastavak prethodne teorijske i kritičke analize, sa ciljem da se fragmentirani teorijski tokovi povežu u jedinstvenu socio-tehničku arhitekturu za odgovorno AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu.

4. RAZVOJ INTEGRISANOG SOCIO-TEHNIČKOG OKVIRA PRIME–INSPECT

4.1. Uvod u razvoj modela

Kritička analiza postojećih modela, sprovedena u prethodnom poglavlju, pokazala je da dominantni pristupi AI-podržanom odlučivanju u realnom vremenu pružaju značajne, ali parcijalne uvide. Tehnički RTD modeli objašnjavaju algoritamsku obradu podataka, predikciju, latenciju i performanse sistema, ali nedovoljno razmatraju institucionalne uslove legitimne i odgovorne primene. Modeli prihvatanja tehnologije, kao što su TAM i UTAUT, objašnjavaju nameru korišćenja i prihvatanja tehnologije, ali ne obuhvataju celovit operativni tok odlučivanja u realnom vremenu. AI governance okviri definišu principe odgovorne primene veštačke inteligencije, ali ih retko operacionalizuju kao deo konkretnog toka algoritamske odluke.

Na osnovu te analize identifikovana je potreba za modelom koji ne posmatra AI-podržano odlučivanje samo kao tehnički proces generisanja predikcija, niti samo kao pitanje namere usvajanja, već kao socio-tehnički fenomen u kome su operativni, kognitivni i institucionalni elementi međusobno povezani. Drugim rečima, za razumevanje održive primene veštačke inteligencije u RTD sistemima potrebno je istovremeno analizirati kako se algoritamska preporuka generiše, objašnjava, kontroliše i izvršava, ali i pod kojim uslovima joj organizacija veruje, kako se njome upravlja i ko snosi odgovornost za njene ishode.

U tom kontekstu, PRIME–INSPECT se u ovoj disertaciji koristi i dalje razvija kao integrisani socio-tehnički okvir koji povezuje operativni tok AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu sa institucionalnim uslovima poverenja, nadzora, upravljanja i odgovornosti (Avramović et al., 2026). PRIME sloj obuhvata operativnu logiku odlučivanja, odnosno faze kroz koje se predikcija transformiše u kontrolisanu, objašnjivu i izvršivu odluku. INSPECT sloj obuhvata institucionalne i organizacione uslove koji omogućavaju da takva odluka bude legitimna, nadzirana, etički usklađena i odgovorna.

Model ima dve osnovne funkcije. Prva je teorijska: PRIME–INSPECT integriše prethodno fragmentirane istraživačke tokove i povezuje tehničke performanse, objašnjivost, poverenje, percepciju rizika, ljudski nadzor i upravljanje veštačkom inteligencijom u jedinstven okvir. Druga je empirijska: model omogućava operacionalizaciju ključnih konstrukata i testiranje njihovih međusobnih odnosa u organizacionom kontekstu primene VI sistema u realnom vremenu.

Razvoj modela u ovom poglavlju zasniva se na deduktivnoj logici izvedenoj u prethodnim poglavljima. Najpre se prikazuje arhitektura PRIME–INSPECT okvira kroz povezanost PRIME i INSPECT sloja.

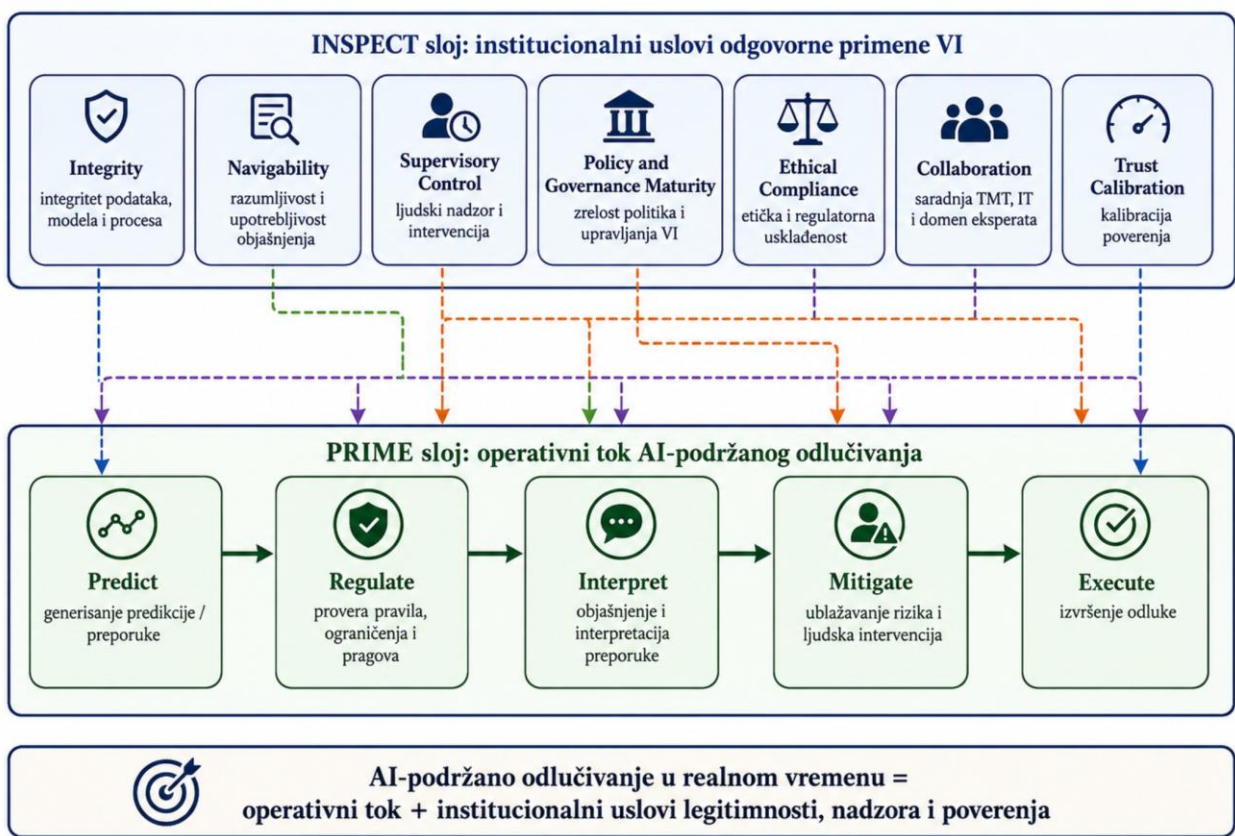
Zatim se definišu ključni konstrukti koji se koriste u empirijskom modelu, uključujući objašnjivost, poverenje, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI, podršku vrhovnog menadžmenta, nameru usvajanja i performanse odlučivanja u realnom vremenu. Nakon toga se formulišu strukturne relacije i hipoteze koje omogućavaju empirijsku proveru modela. Na kraju poglavlja prikazuje se grafička formalizacija modela kao osnova za metodološku operacionalizaciju u narednom poglavlju.

4.2. Arhitektura PRIME–INSPECT okvira

PRIME–INSPECT je koncipiran kao integrisani socio-tehnički okvir za analizu, projektovanje i empirijsko ispitivanje AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Njegova osnovna pretpostavka jeste da se kvalitet i održivost odluka zasnovanih na veštačkoj inteligenciji ne mogu objasniti isključivo tehničkim performansama algoritama, niti samo psihološkom spremnošću organizacije da prihvati novu tehnologiju. Odluka koja nastaje u RTD sistemu mora biti istovremeno tehnički zasnovana, objašnjiva, kontrolisana, institucionalno legitimna i odgovorna.

Arhitektura PRIME–INSPECT okvira sastoji se iz dva međusobno povezana sloja: **PRIME sloja**, koji predstavlja operativni tok AI-podržanog odlučivanja, i **INSPECT sloja**, koji predstavlja institucionalne, upravljačke i organizacione uslove pod kojima se takve odluke mogu bezbedno i odgovorno primeniti. Na taj način okvir povezuje mikro-nivo odlučivanja, odnosno tok od predikcije do izvršenja odluke, sa makro-nivoom organizacionog upravljanja, nadzora, odgovornosti i kalibracije poverenja (Avramović et al., 2026).

Na slici 3 prikazana je osnovna arhitektura PRIME–INSPECT okvira. Centralni deo slike čini PRIME sloj, koji opisuje operativni tok AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Iznad njega je prikazan INSPECT sloj, kao skup institucionalnih uslova koji oblikuju, ograničavaju i nadziru PRIME tok. Strelice između dva sloja ukazuju da institucionalni elementi nisu eksterni dodatak modelu, već funkcionalni uslovi koji neposredno utiču na način na koji se algoritamske preporuke generišu, proveravaju, objašnjavaju, ublažavaju i izvršavaju.



Slika 3 - Arhitektura PRIME-INSPECT okvira

Slika 3 prikazuje PRIME-INSPECT kao dvoslojni socio-tehnički okvir za AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu. PRIME sloj obuhvata operativni tok odluke kroz faze Predict, Regulate, Interpret, Mitigate i Execute, dok INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI: integritet podataka, navigabilnost objašnjenja, ljudski nadzor, zrelost upravljanja, etičku usklađenost, saradnju i kalibraciju poverenja. Strelice između slojeva označavaju funkcionalnu povezanost operativnih faza odlučivanja sa institucionalnim mehanizmima legitimnosti, nadzora i odgovornosti.

4.2.1. PRIME sloj: operativni tok AI-podržanog odlučivanja

PRIME sloj predstavlja operativnu logiku odlučivanja u realnom vremenu. Naziv PRIME označava pet međusobno povezanih faza: **Predict**, **Regulate**, **Interpret**, **Mitigate** i **Execute**. Ove faze opisuju način na koji se algoritamska predikcija transformiše u kontrolisanu, objašnjivu i izvršivu odluku.

Prva faza, **Predict**, odnosi se na generisanje predikcija, klasifikacija, procena rizika ili preporuka na osnovu dostupnih tokova podataka. U RTD sistemima ova faza ima centralnu tehničku ulogu jer omogućava organizaciji da reaguje na promene u okruženju u kratkom vremenskom okviru. Međutim, u PRIME-INSPECT okviru predikcija se ne tretira kao završetak procesa odlučivanja, već kao početni signal koji mora biti dalje proveren, protumačen i uklopljen u organizacioni kontekst.

Druga faza, **Regulate**, odnosi se na proveru algoritamske preporuke u odnosu na unapred definisana pravila, ograničenja, pragove rizika, regulatorne zahteve i poslovne politike. Ova faza je posebno važna u visokorizičnim i vremenski osetljivim kontekstima, jer sprečava da se predikcija automatski pretvori u akciju bez provere njene usklađenosti sa relevantnim normama i ograničenjima. Regulate faza uvodi kontrolni sloj između algoritamske procene i potencijalnog izvršenja odluke.

Treća faza, **Interpret**, odnosi se na objašnjavanje i interpretaciju algoritamske preporuke. U ovoj fazi XAI funkcionalnosti imaju ključnu ulogu, jer omogućavaju relevantnim akterima da razumeju zašto je sistem generisao određenu preporuku, koji faktori su najviše uticali na rezultat i koliko je preporuka pouzdana. U RTD kontekstu objašnjenje mora biti dostupno blagovremeno i u obliku koji je razumljiv donosiocima odluka, menadžerima, IT stručnjacima ili operativnim korisnicima.

Četvrta faza, **Mitigate**, odnosi se na aktiviranje mehanizama smanjenja rizika kada je preporuka neizvesna, visokorizična, neusklađena sa pravilima ili zahteva dodatnu proveru. Mitigacija može uključivati ljudsku intervenciju, eskalaciju odluke na viši nivo, odlaganje izvršenja, dodatnu proveru podataka, primenu konzervativnog pravila ili ograničavanje stepena automatizacije. Ova faza omogućava da se AI-podržano odlučivanje ne svede na automatsko prihvatanje algoritamskih preporuka, već da se prilagodi nivou rizika i organizacionoj odgovornosti.

Peta faza, **Execute**, odnosi se na konačno izvršenje odluke. Izvršenje može biti potpuno automatizovano, poluautomatizovano ili ljudski vođeno, u zavisnosti od nivoa poverenja u sistem, procenjenog rizika, dostupnosti objašnjenja i definisanih pravila nadzora. U PRIME logici, izvršenje je opravdano tek nakon što su prethodne faze obezbedile da je odluka tehnički zasnovana, kontrolisana, objašnjiva i usklađena sa relevantnim ograničenjima.

PRIME sloj, prema tome, odgovara na mikro-procesni jaz identifikovan u prethodnim poglavljima. On pokazuje da AI predikcija nije dovoljna sama po sebi, već mora biti deo šireg toka odlučivanja koji uključuje regulaciju, interpretaciju, mitigaciju i izvršenje. Time se operativna efikasnost RTD sistema povezuje sa objašnjivošću, kontrolom i odgovornim delovanjem.

4.2.2. INSPECT sloj: institucionalni uslovi odgovorne primene VI

Dok PRIME sloj opisuje kako se AI-podržana odluka operativno formira i izvršava, INSPECT sloj definiše institucionalne i organizacione uslove koji omogućavaju da takva odluka bude legitimna, nadzirana, odgovorna i održiva.

Naziv INSPECT označava sedam međusobno povezanih dimenzija: **Integrity, Navigability, Supervisory Control, Policy and Governance Maturity, Ethical Compliance, Collaboration i Trust Calibration.**

Prva dimenzija, **Integrity**, odnosi se na integritet podataka, modela i procesa odlučivanja. Ona obuhvata kvalitet podataka, pouzdanost izvora, ažurnost informacija, kontrolu pristrasnosti i stabilnost modela. Bez integriteta podataka i modela, ni najnapredniji algoritamski sistem ne može proizvesti odluke koje su pouzdane i organizaciono prihvatljive.

Druga dimenzija, **Navigability**, odnosi se na razumljivost, upotrebljivost i kognitivnu pristupačnost objašnjenja. Objašnjenje nije dovoljno ako je tehnički tačno, ali nerazumljivo korisnicima. Navigability podrazumeva da akteri mogu da se „kreću“ kroz objašnjenje, razumeju ključne razloge iza preporuke i povežu ih sa sopstvenim znanjem, odgovornošću i kontekstom odluke.

Treća dimenzija, **Supervisory Control**, odnosi se na jasno definisane mehanizme ljudskog nadzora i intervencije. Ona uključuje prava i obaveze nadzornih aktera, mogućnost zaustavljanja ili promene odluke, eskalacione procedure i raspodelu odgovornosti. U RTD sistemima ljudski nadzor mora biti unapred projektovan, jer brzina algoritamskog odlučivanja često ne ostavlja prostor za naknadno uspostavljanje kontrole.

Četvrta dimenzija, **Policy and Governance Maturity**, odnosi se na zrelost organizacionih politika i mehanizama upravljanja veštačkom inteligencijom. Ona obuhvata postojanje formalnih procedura, internih standarda, pravila odgovornosti, mehanizama monitoringa, revizije i kontinuiranog unapređenja sistema. Governance zrelost omogućava da AI-podržano odlučivanje ne bude ad hoc praksa, već deo stabilnog institucionalnog okvira.

Peta dimenzija, **Ethical Compliance**, odnosi se na etičku i regulatornu usklađenost primene VI. Ona uključuje pravičnost, transparentnost, odgovornost, sprečavanje diskriminacije, zaštitu privatnosti i usklađenost sa relevantnim propisima i profesionalnim standardima. U kontekstu odlučivanja u realnom vremenu, etička usklađenost je posebno važna jer odluke mogu biti donete brzo, često sa neposrednim posledicama po korisnike, klijente, zaposlene ili organizaciju.

Šesta dimenzija, **Collaboration**, odnosi se na saradnju između vrhovnog menadžmenta, IT funkcije, analitičkih timova i domen eksperata. Održiva primena VI zahteva da tehnički akteri razumeju poslovni i regulatorni kontekst, dok menadžment mora razumeti mogućnosti, ograničenja i rizike algoritamskog odlučivanja. Saradnja TMT i IT funkcije predstavlja ključni uslov za povezivanje strategije, tehnologije i odgovornosti.

Sedma dimenzija, **Trust Calibration**, odnosi se na usklađivanje nivoa poverenja u VI sistem sa njegovim stvarnim sposobnostima, ograničenjima i kontekstom primene. Cilj nije maksimalno poverenje, već odgovarajuće poverenje. Nedovoljno poverenje može dovesti do odbacivanja korisnih preporuka, dok prekomerno poverenje može dovesti do nekritičkog oslanjanja na sistem.

Kalibracija poverenja se zato posmatra kao dinamičan socio-tehnički mehanizam koji nastaje kroz objašnjivost, iskustvo, povratne informacije, ljudski nadzor i governance strukture.

INSPECT sloj odgovara na makro-institucionalni jaz identifikovan u prethodnim poglavljima. On pokazuje da odgovorna primena VI ne zavisi samo od tehničke arhitekture sistema, već i od organizacionih politika, nadzora, etičke usklađenosti, saradnje i institucionalne sposobnosti da se poverenje u sistem stalno kalibriše.

4.2.3. Povezanost PRIME i INSPECT sloja

Ključna vrednost PRIME–INSPECT okvira nalazi se u povezivanju operativnog i institucionalnog nivoa odlučivanja. PRIME sloj odgovara na pitanje kako se AI-podržana odluka generiše, proverava, objašnjava, ublažava i izvršava. INSPECT sloj odgovara na pitanje pod kojim uslovima takva odluka može biti legitimna, odgovorna, nadzirana i održiva.

Ova dva sloja nisu odvojena, već funkcionalno povezana. Na primer, faza **Predict** zavisi od integriteta podataka i modela, što je deo INSPECT sloja. Faza **Interpret** zavisi od navigabilnosti objašnjenja i sposobnosti korisnika da razumeju algoritamsku preporuku. Faze **Regulate**, **Mitigate** i **Execute** zahtevaju jasno definisan ljudski nadzor, eskalacione protokole, governance politike i etičke granice primene. Zato slika 3 ne prikazuje samo paralelne elemente modela, već njihovu međusobnu funkcionalnu uslovljenost.

Posebno važnu ulogu ima **kalibracija poverenja**, koja povezuje oba sloja. Na operativnom nivou, poverenje zavisi od kvaliteta predikcije, razumljivosti objašnjenja i pouzdanosti izvršenja. Na institucionalnom nivou, ono zavisi od governance zrelosti, odgovornosti, ljudskog nadzora i prethodnog iskustva organizacije sa sistemom. Zato se poverenje u PRIME–INSPECT okviru ne posmatra kao statičan stav, već kao rezultat stalne interakcije između tehničkih performansi, objašnjivosti, mogućnosti intervencije i institucionalnih pravila.

Time PRIME–INSPECT direktno povezuje tri nivoa analize: operativni nivo, koji se odnosi na tok odluke; kognitivni nivo, koji se odnosi na poverenje, objašnjivost i percepciju rizika; i institucionalni nivo, koji se odnosi na governance, ljudski nadzor, odgovornost i saradnju. Takvo povezivanje omogućava da se AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu posmatra kao celovit socio-tehnički proces, a ne kao izolovana tehnička funkcija.

4.2.4. Prelaz od arhitekture okvira ka empirijskom modelu

PRIME–INSPECT je u osnovi širi socio-tehnički okvir, ali se za potrebe empirijskog istraživanja njegove dimenzije moraju operacionalizovati kroz merljive konstrukte.

Zato se u nastavku poglavlja arhitektura PRIME i INSPECT sloja prevodi u skup latentnih varijabli koje omogućavaju empirijsko testiranje modela.

U empirijskom delu disertacije, ključni konstrukti koji operacionalizuju PRIME–INSPECT logiku obuhvataju: objašnjivost VI sistema, poverenje u VI, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI, podršku vrhovnog menadžmenta, nameru usvajanja i performanse odlučivanja u realnom vremenu. Ovi konstrukti ne iscrpljuju sve dimenzije PRIME–INSPECT okvira, ali predstavljaju njegovu empirijski proverljivu strukturu u kontekstu ove disertacije.

Na taj način se arhitektura PRIME–INSPECT okvira povezuje sa strukturnim modelom koji će biti definisan u narednim sekcijama. PRIME i INSPECT slojevi pružaju konceptualnu i teorijsku osnovu, dok latentni konstrukti omogućavaju operacionalizaciju, merenje i empirijsko testiranje pretpostavljenih odnosa.

4.3. Formalna definicija konstrukata

Nakon definisanja arhitekture PRIME–INSPECT okvira, potrebno je njegove ključne dimenzije prevesti u empirijski proverljive konstrukte. U ovoj disertaciji konstrukti se posmatraju kao latentne varijable, odnosno teorijski pojmovi koji se ne mere direktno, već putem skupa manifestnih indikatora u okviru anketnog instrumenta.

Empirijski model ne obuhvata sve dimenzije PRIME–INSPECT okvira kao zasebne varijable, već operacionalizuje one konstrukte koji su najvažniji za ispitivanje odnosa između objašnjivosti, poverenja, percipiranog rizika, upravljanja VI, podrške vrhovnog menadžmenta, namere usvajanja i performansi odlučivanja u realnom vremenu. Time se šira socio-tehnička arhitektura PRIME–INSPECT okvira prevodi u strukturni model pogodan za empirijsko testiranje.

U nastavku su definisani ključni konstrukti koji čine osnovu empirijskog modela PRIME–INSPECT.

4.3.1. XAI – objašnjivost i transparentnost sistema VI

Konstrukt **XAI** označava percepciju stepena u kojem sistem veštačke inteligencije pruža razumljiva, transparentna i interpretabilna objašnjenja svojih izlaznih rezultata i preporuka. U kontekstu odlučivanja u realnom vremenu, objašnjivost ne predstavlja samo tehničku osobinu modela, već i operativni uslov za proveru, nadzor i odgovorno korišćenje algoritamskih preporuka.

Teorijski, ovaj konstrukt se oslanja na literaturu o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji, posebno na radove koji naglašavaju značaj interpretabilnosti i kognitivne razumljivosti objašnjenja (Doshi-Velez & Kim, 2017; Guidotti et al., 2018; Miller, 2019). U PRIME–INSPECT okviru, XAI je povezan sa fazom **Interpret** u PRIME sloju i dimenzijom **Navigability** u INSPECT sloju. U empirijskom modelu očekuje se da viši nivo objašnjivosti povećava poverenje u VI i nameru usvajanja sistema.

4.3.2. Poverenje u VI

Konstruk **poverenje u VI** odnosi se na spremnost relevantnih organizacionih aktera, posebno vrhovnog menadžmenta, da se oslone na preporuke ili odluke sistema veštačke inteligencije u uslovima neizvesnosti i potencijalnog rizika. Poverenje podrazumeva percepciju da je sistem kompetentan, pouzdan, predvidljiv i sposoban da doprinese kvalitetnijem odlučivanju.

Teorijsko utemeljenje ovog konstrukta nalazi se u modelima poverenja u organizacionom i automatizovanom kontekstu (Mayer, Davis, & Schoorman, 1995; Lee & See, 2004; Hoff & Bashir, 2015). U PRIME–INSPECT okviru poverenje ima centralnu ulogu, jer povezuje tehničke karakteristike sistema, kao što su objašnjivost i pouzdanost, sa namerom usvajanja i performansama odlučivanja. Istovremeno, poverenje se ne posmatra kao statičan stav, već kao dinamičan odnos koji mora biti kalibrisan u skladu sa stvarnim sposobnostima sistema.

4.3.3. Percipirani rizik

Konstruk **percipirani rizik** označava subjektivnu procenu mogućih negativnih posledica primene sistema veštačke inteligencije u organizacionom odlučivanju. Ove posledice mogu biti operativne, finansijske, reputacione, regulatorne ili etičke prirode. U kontekstu RTD sistema, percipirani rizik ima poseban značaj, jer se odluke donose brzo, često uz ograničen prostor za naknadnu proveru.

Teorijski, ovaj konstruk se oslanja na istraživanja percepcije rizika u usvajanju tehnologije i digitalnih sistema (Featherman & Pavlou, 2003; Gefen et al., 2003; Glikson & Woolley, 2020). U empirijskom modelu percipirani rizik se posmatra kao negativan prediktor namere usvajanja VI sistema. Drugim rečima, što je viši nivo percipiranog rizika, to je niža spremnost organizacije da integriše VI u procese odlučivanja u realnom vremenu.

Pored klasične sazajno-opažajne komponente, savremeni pristupi uvode i kvantitativna merila za procenu rizika veštačke inteligencije (Giudici, Figini i Ferri, 2024). Time se opaženi rizik može sistematski povezati sa empirijski merljivim pokazateljima u procesima upravljanja i posmatrati kao dopuna subjektivnom doživljaju rizika kod aktera iz oblasti informacionih tehnologija i najvišeg rukovodstva.

4.3.4. Zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom

Konstruk **zrelost upravljanja veštačkom inteligencijom** označava stepen u kojem organizacija poseduje formalizovane politike, procedure, odgovornosti, mehanizme nadzora i revizije u vezi sa primenom VI sistema. Ovaj konstruk obuhvata institucionalne mehanizme koji omogućavaju da primena veštačke inteligencije bude transparentna, odgovorna, kontrolisana i usklađena sa regulatornim i etičkim zahtevima.

Teorijski, konstrukt se oslanja na AI governance literaturu i normativne okvire odgovorne primene VI (Floridi et al., 2018; OECD, 2019; European Commission, 2021). U PRIME–INSPECT okviru ovaj konstrukt je povezan sa dimenzijom **Policy and Governance Maturity**, ali posredno uključuje i elemente ljudskog nadzora, odgovornosti, etičke usklađenosti i revizibilnosti. U empirijskom modelu očekuje se da viša governance zrelost smanjuje percipirani rizik i pozitivno utiče na nameru usvajanja VI.

4.3.5. Podrška vrhovnog menadžmenta

Konstrukt **podrška vrhovnog menadžmenta** odnosi se na stepen strateške posvećenosti, resursne podrške i organizacionog legitimiteta koji najviši nivo menadžmenta obezbeđuje za primenu VI sistema. Podrška TMT-a uključuje spremnost da se obezbede finansijski, tehnički i ljudski resursi, kao i da se primena VI poveže sa strateškim ciljevima organizacije.

Teorijsko utemeljenje ovog konstrukta nalazi se u literaturi o prihvatanju tehnologije, organizacionoj spremnosti i teoriji gornjih ešalona (Venkatesh et al., 2003; Hambrick & Mason, 1984; Shrestha et al., 2019). U PRIME–INSPECT okviru ovaj konstrukt je povezan sa institucionalnim nivoom modela i dimenzijom **Collaboration**, jer uspešna primena VI zahteva usklađeno delovanje vrhovnog menadžmenta, IT funkcije i domen eksperata. U empirijskom modelu podrška TMT-a posmatra se kao pozitivan prediktor namere usvajanja VI.

4.3.6. Namera usvajanja VI

Konstrukt **namera usvajanja VI** označava stepen deklarisanе spremnosti organizacije da integriše sisteme veštačke inteligencije u svoje procese odlučivanja u realnom vremenu. Ovaj konstrukt predstavlja prelaz između pozitivne percepcije sistema i njegove institucionalne primene u organizaciji.

Teorijski, namera usvajanja oslanja se na modele prihvatanja tehnologije, pre svega TAM i UTAUT (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). U ovoj disertaciji namera usvajanja ne posmatra se samo kao psihološki ishod, već kao mehanizam institucionalizacije VI sistema. Ona povezuje objašnjivost, poverenje, percipirani rizik, governance zrelost i podršku TMT-a sa krajnjim performansama odlučivanja u realnom vremenu.

4.3.7. Performanse odlučivanja u realnom vremenu

Konstrukt **performanse odlučivanja u realnom vremenu** odnosi se na percepciju unapređenja kvaliteta, brzine, tačnosti, pravovremenosti i operativne efikasnosti odluka koje se donose uz podršku VI sistema. Ovaj konstrukt predstavlja krajnji ishod empirijskog modela, jer omogućava procenu da li primena VI doprinosi stvarnom unapređenju organizacionog odlučivanja.

Performanse RTD sistema ne zavise samo od tehničke tačnosti algoritma, već i od toga da li su preporuke razumljive, nadzirane, prihvaćene i institucionalno podržane. Zato ovaj konstrukt povezuje operativni nivo PRIME sloja sa kognitivnim i institucionalnim elementima INSPECT sloja. U empirijskom modelu očekuje se da namera usvajanja i poverenje u VI pozitivno utiču na performanse odlučivanja u realnom vremenu.

4.3.8. Pregled konstrukata i njihove funkcije u modelu

Radi preglednosti, tabela 2 prikazuje osnovne konstrukte, njihovu teorijsku funkciju i mesto u PRIME–INSPECT okviru.

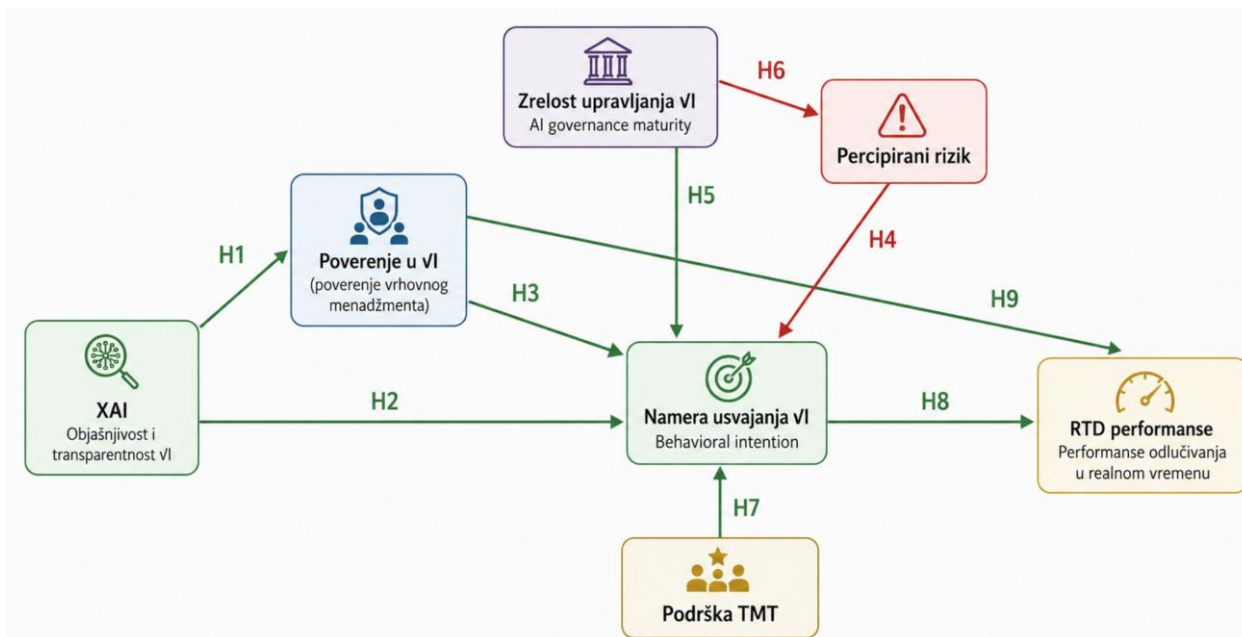
Tabela 2 - Ključni konstrukti empirijskog modela PRIME–INSPECT

Konstrukt	Kratka definicija	Funkcija u modelu	Veza sa PRIME–INSPECT okvirom
XAI / objašnjivost	Percepcija razumljivosti, transparentnosti i interpretabilnosti preporuka VI sistema	Tehnički antecedent poverenja i namere usvajanja	PRIME: Interpret; INSPECT: Navigability
Poverenje u VI	Spremnost aktera da se oslone na preporuke VI sistema u uslovima neizvesnosti	Centralni kognitivni mehanizam i medijacioni konstrukt	INSPECT: Trust Calibration
Percipirani rizik	Subjektivna procena mogućih negativnih posledica primene VI	Negativni prediktor namere usvajanja	PRIME: Regulate/Mitigate; INSPECT: Governance, Supervisory Control
Zrelost upravljanja VI	Stepen formalizacije politika, procedura, nadzora i odgovornosti	Institucionalni stabilizator; smanjuje rizik i povećava legitimnost	INSPECT: Policy and Governance Maturity
Podrška TMT	Strateška i resursna podrška vrhovnog menadžmenta primeni VI	Organizacijski prediktor namere usvajanja	INSPECT: Collaboration
Namera usvajanja VI	Spremnost organizacije da integriše VI u RTD procese	Mehanizam institucionalizacije sistema	Povezuje kognitivni i institucionalni nivo sa primenom
RTD performanse	Percepcija unapređenja brzine, tačnosti, pravovremenosti i efikasnosti odluka	Krajnji ishod modela	PRIME: Execute; ukupni ishod PRIME–INSPECT logike

Ovako definisani konstrukti predstavljaju empirijsku operacionalizaciju šire arhitekture PRIME–INSPECT okvira.

Oni omogućavaju da se teorijske pretpostavke o vezi između objašnjivosti, poverenja, rizika, upravljanja, podrške menadžmenta, namere usvajanja i performansi odluka prevedu u strukturni model koji se može empirijski testirati.

Na slici 4 prikazan je strukturni model empirijskih hipoteza PRIME–INSPECT okvira. Slika vizuelno povezuje prethodno definisane konstrukte i prikazuje očekivane smerove odnosa između njih. Time se uspostavlja prelaz od formalne definicije konstrukata ka formulisanju strukturnih relacija i istraživačkih hipoteza u narednoj sekciji.



Slika 4 - Strukturalni model empirijskih hipoteza PRIME-INSPECT okvira

Slika 4 prikazuje strukturalni model empirijskih hipoteza PRIME-INSPECT okvira. Model povezuje objašnjivost i transparentnost sistema VI, poverenje u VI, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI, podršku vrhovnog menadžmenta, nameru usvajanja VI i performanse odlučivanja u realnom vremenu. Strelice označavaju očekivane pozitivne i negativne relacije između konstrukata i predstavljaju osnovu za formulaciju hipoteza u narednoj sekciji.

4.4. Strukturne relacije i hipoteze

Nakon formalne definicije konstrukata, naredni korak predstavlja specifikacija očekivanih strukturalnih relacija između njih. Strukturne relacije u empirijskom modelu PRIME-INSPECT okvira predstavljaju teorijski zasnovane pretpostavke o pravcu i smeru povezanosti između objašnjivosti sistema VI, poverenja u VI, percipiranog rizika, zrelosti upravljanja VI, podrške vrhovnog menadžmenta, namere usvajanja i performansi odlučivanja u realnom vremenu.

Polazna pretpostavka modela jeste da usvajanje VI u RTD sistemima ne zavisi samo od tehničkih karakteristika sistema, već od međusobnog delovanja tehničkih, kognitivnih i institucionalnih faktora. U tom smislu, objašnjivost i transparentnost sistema VI predstavljaju tehnički antecedent poverenja i namere usvajanja; poverenje i percipirani rizik predstavljaju kognitivne mehanizme prihvatanja ili otpora; zrelost upravljanja VI i podrška vrhovnog menadžmenta predstavljaju institucionalne uslove usvajanja; dok performanse odlučivanja u realnom vremenu predstavljaju krajnji ishod modela.

Strukturalne relacije prikazane na slici 4 operacionalizuju ove pretpostavke kroz devet istraživačkih hipoteza. One su formulisane tako da omogućе empirijsko testiranje direktnih efekata, posredničkog mehanizma poverenja, kao i veze između namere usvajanja i performansi RTD sistema.

4.4.1. Uticaj objašnjivosti sistema VI na poverenje i nameru usvajanja

Objašnjivost i transparentnost sistema VI predstavljaju jedan od ključnih preduslova za prihvatanje algoritamskih preporuka u organizacionom odlučivanju (Hiremath et al., 2025). Kada sistem može da pruži razumljivo objašnjenje svojih preporuka, korisnici i menadžeri lakše procenjuju logiku, pouzdanost i ograničenja modela. Time se smanjuje epistemološka asimetrija između algoritamskog sistema i donosilaca odluka, što povećava poverenje u sistem.

U kontekstu PRIME–INSPECT okvira, XAI je povezan sa fazom **Interpret** u PRIME sloju i dimenzijom **Navigability** u INSPECT sloju. Objašnjivost omogućava da algoritamska preporuka ne ostane zatvorena u „crnoj kutiji“, već da bude dostupna za proveru, razumevanje, nadzor i eventualnu intervenciju. Zbog toga se očekuje da viši nivo objašnjivosti i transparentnosti sistema VI pozitivno utiče na poverenje u VI.

H1. Viši nivo objašnjivosti i transparentnosti sistema VI pozitivno utiče na poverenje u VI.

Pored indirektnog uticaja preko poverenja, objašnjivost može imati i direktan uticaj na nameru usvajanja VI sistema. Organizacije su spremnije da uvedu sisteme čije preporuke mogu da razumeju, objasne, nadziru i opravdaju pred internim i eksternim akterima. U kontekstu RTD sistema, gde se odluke donose brzo i često uz ograničen prostor za naknadnu proveru, objašnjivost postaje neposredan uslov organizacione prihvatljivosti sistema.

H2. Viši nivo objašnjivosti i transparentnosti sistema VI pozitivno utiče na nameru usvajanja VI u odlučivanju u realnom vremenu.

4.4.2. Posrednička uloga poverenja u odnosu između objašnjivosti i namere usvajanja

Poverenje u VI predstavlja centralni kognitivni mehanizam kroz koji tehničke karakteristike sistema utiču na organizaciono prihvatanje (Wanner et al., J). Sama objašnjivost ne mora automatski dovesti do usvajanja sistema, ali može povećati poverenje menadžmenta u algoritamske preporuke, čime se posredno povećava spremnost organizacije da integriše VI u procese odlučivanja.

U PRIME–INSPECT okviru poverenje nije posmatrano kao statičan psihološki stav, već kao dinamičan odnos koji se gradi kroz iskustvo sa sistemom, kvalitet objašnjenja, mogućnost intervencije i institucionalna pravila odgovornosti. Ako objašnjivost omogućava bolju procenu sposobnosti i ograničenja sistema, onda poverenje može delovati kao posrednik između XAI i namere usvajanja.

H3. Poverenje u VI posreduje odnos između objašnjivosti i transparentnosti sistema VI i namere usvajanja VI u odlučivanju u realnom vremenu.

Ova hipoteza operacionalizuje pretpostavku da XAI utiče na nameru usvajanja ne samo direktno, već i indirektno kroz povećanje poverenja u VI sistem.

4.4.3. Uticaj percipiranog rizika na nameru usvajanja

Percipirani rizik predstavlja jedan od najvažnijih inhibitora usvajanja VI sistema. U organizacionom kontekstu, rizik može biti povezan sa mogućim greškama modela, nejasnom odgovornošću, regulatornim posledicama, narušavanjem privatnosti, diskriminatornim ishodima, reputacionim štetama ili gubitkom kontrole nad procesom odlučivanja.

U RTD sistemima percipirani rizik ima dodatnu težinu jer se odluke donose u kratkom vremenskom okviru. Greška u takvom sistemu može se brzo preneti na operativne procese, korisnike ili poslovne ishode. Zbog toga se očekuje da viši nivo percipiranog rizika smanjuje spremnost organizacije da usvoji VI sisteme za odlučivanje u realnom vremenu (Vudugula et al., 2023).

H4. Viši nivo percipiranog rizika negativno utiče na nameru usvajanja VI u odlučivanju u realnom vremenu.

4.4.4. Uticaj zrelosti upravljanja VI na nameru usvajanja i percipirani rizik

Zrelost upravljanja VI predstavlja institucionalni mehanizam koji oblikuje način na koji se sistemi veštačke inteligencije uvode, nadziru, kontrolišu i unapređuju (Mohanty, Mishra & Stephen, 2025). Organizacije koje imaju razvijene politike, procedure, pravila odgovornosti, mehanizme ljudskog nadzora, revizorske tragove i etičke smernice imaju veći kapacitet da odgovorno integrišu VI u procese odlučivanja (Ahmed, Gul & Shahzad, 2025).

U PRIME–INSPECT okviru zrelost upravljanja VI povezana je sa dimenzijom **Policy and Governance Maturity**, ali i sa širim institucionalnim uslovima odgovorne primene, uključujući nadzor, odgovornost, etičku usklađenost i revizibilnost. Kada organizacija poseduje razvijen governance okvir, primena VI se ne doživljava kao izolovana tehnička inovacija, već kao institucionalno kontrolisan proces. Zbog toga se očekuje da governance zrelost pozitivno utiče na nameru usvajanja.

H5. Viši nivo zrelosti upravljanja VI pozitivno utiče na nameru usvajanja VI u odlučivanju u realnom vremenu.

Istovremeno, zrelost upravljanja VI može smanjiti percipirani rizik. Jasno definisane procedure, odgovornosti, pravila nadzora, politike transparentnosti i mehanizmi kontrole smanjuju neizvesnost povezanu sa upotrebom VI sistema. Organizacija koja poseduje razvijene mehanizme upravljanja lakše prepoznaje, meri i ublažava rizike algoritamskog odlučivanja.

H6. Viši nivo zrelosti upravljanja VI negativno utiče na percipirani rizik primene VI u odlučivanju u realnom vremenu.

Ove dve hipoteze zajedno pokazuju dvostruku ulogu AI governance-a: on direktno povećava institucionalnu spremnost za usvajanje VI, a istovremeno indirektno doprinosi usvajanju kroz smanjenje percipiranog rizika.

4.4.5. Uticaj podrške vrhovnog menadžmenta na nameru usvajanja

Podrška vrhovnog menadžmenta predstavlja ključni organizacioni preduslov za usvajanje VI sistema (Korzyński et al., 2024). Implementacija VI u RTD sistemima zahteva resurse, stratešku posvećenost, međufunkcionalnu koordinaciju i jasnu institucionalnu legitimnost (Gibbs & Puranik, 2026). Bez podrške TMT-a, VI inicijative često ostaju na nivou izolovanih pilot-projekata ili tehničkih eksperimenata bez šire organizacione integracije.

U PRIME–INSPECT okviru podrška TMT-a povezana je sa dimenzijom **Collaboration**, jer uspešna primena VI zahteva saradnju između vrhovnog menadžmenta, IT funkcije, analitičkih timova i domen eksperata. TMT obezbeđuje strateški pravac, resurse i legitimitet, dok IT i analitički timovi obezbeđuju tehničku realizaciju i operativnu pouzdanost. Zbog toga se očekuje da podrška vrhovnog menadžmenta pozitivno utiče na nameru usvajanja VI sistema.

H7. Viši nivo podrške vrhovnog menadžmenta pozitivno utiče na nameru usvajanja VI u odlučivanju u realnom vremenu.

4.4.6. Uticaj namere usvajanja i poverenja na performanse odlučivanja u realnom vremenu

Namera usvajanja VI predstavlja mehanizam preko kojeg se pozitivne percepcije, poverenje, institucionalna podrška i governance zrelost prevode u organizacionu primenu (Tanantong & Wongras, 2024). Međutim, za ovu disertaciju nije dovoljno ispitati samo nameru usvajanja kao krajnji ishod, što je čest slučaj u tradicionalnim modelima prihvatanja tehnologije. U kontekstu RTD sistema, ključno je ispitati da li namera usvajanja doprinosi unapređenju performansi odlučivanja u realnom vremenu.

Performanse odlučivanja obuhvataju brzinu, tačnost, pravovremenost, efikasnost i kvalitet odluka koje se donose uz podršku VI sistema (Neiroukh, Aljuhmani & Alnajdawi, 2024). Ako organizacija ima izraženu nameru da integriše VI u procese odlučivanja, očekuje se da će takva primena doprineti boljim RTD performansama.

H8. Viši nivo namere usvajanja VI pozitivno utiče na performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Pored namere usvajanja, poverenje u VI može imati i direktan uticaj na performanse odlučivanja. (Montealegre-López, 2025). Kada menadžeri i relevantni organizacioni akteri imaju poverenje u sistem, veća je verovatnoća da će njegove preporuke koristiti pravovremeno, dosledno i u skladu sa definisanim procedurama. Poverenje omogućava da se algoritamske preporuke integrišu u realne procese odlučivanja, čime se povećava mogućnost ostvarivanja pozitivnih performansi.

H9. Viši nivo poverenja u VI pozitivno utiče na performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Ova hipoteza ne podrazumeva nekritičko ili maksimalno poverenje, već poverenje koje je zasnovano na razumljivosti, iskustvu, nadzoru i institucionalnim pravilima. U širem PRIME–INSPECT okviru, poverenje treba tumačiti kao kalibrisano poverenje, odnosno kao nivo oslanjanja na VI koji je usklađen sa stvarnim sposobnostima sistema i kontekstom primene.

4.4.7. Formalna specifikacija strukturnog modela

Na osnovu prethodno formulisanih hipoteza, osnovni strukturni model može se prikazati kroz sledeće relacije:

Poverenje u VI:

$$Trust = \beta_1 XAI + \varepsilon_1$$

Percipirani rizik:

$$Risk = \beta_2 Governance + \varepsilon_2$$

Namera usvajanja VI:

$$Intention = \beta_3 XAI + \beta_4 Trust + \beta_5 Risk + \beta_6 Governance + \beta_7 TMTSupport + \varepsilon_3$$

Performanse odlučivanja u realnom vremenu:

$$RTDPerformance = \beta_8 Intention + \beta_9 Trust + \varepsilon_4$$

Pri tome se očekuju sledeći smerovi efekata:

$$\beta_1 > 0, \beta_2 < 0, \beta_3 > 0, \beta_4 > 0, \beta_5 < 0, \beta_6 > 0, \beta_7 > 0, \beta_8 > 0, \beta_9 > 0$$

Ove jednačine predstavljaju osnovnu empirijsku specifikaciju modela prikazanog na slici 4. U njima se objašnjivost sistema VI posmatra kao antecedent poverenja i namere usvajanja, zrelost upravljanja VI kao institucionalni faktor koji smanjuje percipirani rizik i povećava nameru usvajanja, dok namera usvajanja i poverenje predstavljaju neposredne prediktore performansi odlučivanja u realnom vremenu.

Pored osnovne specifikacije, model omogućava i ispitivanje posredničkog efekta poverenja u odnosu između objašnjivosti i namere usvajanja. Ovaj efekat odgovara hipotezi H3 i može se izraziti kao indirektni put:

$$XAI \rightarrow Trust \rightarrow Intention$$

Ukoliko podaci i metodološki uslovi to dozvole, u proširenoj specifikaciji može se dodatno ispitati i nelinearni odnos između poverenja i performansi odlučivanja, u skladu sa teorijom kalibracije poverenja. U tom slučaju model se može proširiti kvadratnim članom poverenja:

$$RTDPerformance = \beta_8 Intention + \beta_9 Trust + \beta_{10} Trust^2 + \varepsilon_4$$

Pri takvoj specifikaciji očekivalo bi se da je linearni efekat poverenja pozitivan, a kvadratni efekat negativan:

$$\beta_9 > 0, \beta_{10} < 0$$

Ovakav smer efekata ukazivao bi na invertovanu U-relaciju između poverenja i performansi odlučivanja. Drugim rečima, performanse bi rasle do određenog optimalnog nivoa poverenja, nakon čega bi prekomerno poverenje moglo dovesti do opadanja performansi usled nekritičkog oslanjanja na sistem. Međutim, ova proširena specifikacija ima dopunski karakter i ne menja osnovni skup hipoteza H1–H9, već služi za dodatno razmatranje koncepta kalibracije poverenja.

4.4.8. Pregled hipoteza

Radi preglednosti, tabela 3 prikazuje istraživačke hipoteze, očekivani smer efekta i teorijsku funkciju svake relacije u modelu.

Tabela 3 - Pregled strukturnih relacija i hipoteza u empirijskom modelu PRIME–INSPECT

Hipoteza	Strukturna relacija	Očekivani smer	Teorijska funkcija relacije
H1	XAI → Poverenje u VI	Pozitivan	Objašnjivost kao antecedent poverenja
H2	XAI → Namera usvajanja VI	Pozitivan	Objašnjivost kao direktni faktor prihvatanja
H3	XAI → Poverenje u VI → Namera usvajanja VI	Pozitivan indirektni efekat	Poverenje kao medijacioni mehanizam
H4	Percipirani rizik → Namera usvajanja VI	Negativan	Rizik kao inhibitor usvajanja
H5	Zrelost upravljanja VI → Namera usvajanja VI	Pozitivan	Governance kao institucionalni podsticaj usvajanja
H6	Zrelost upravljanja VI → Percipirani rizik	Negativan	Governance kao mehanizam smanjenja rizika
H7	Podrška TMT → Namera usvajanja VI	Pozitivan	TMT podrška kao organizacioni preduslov usvajanja
H8	Namera usvajanja VI → RTD performanse	Pozitivan	Usvajanje kao prediktor performansi
H9	Poverenje u VI → RTD performanse	Pozitivan	Poverenje kao neposredni prediktor performansi

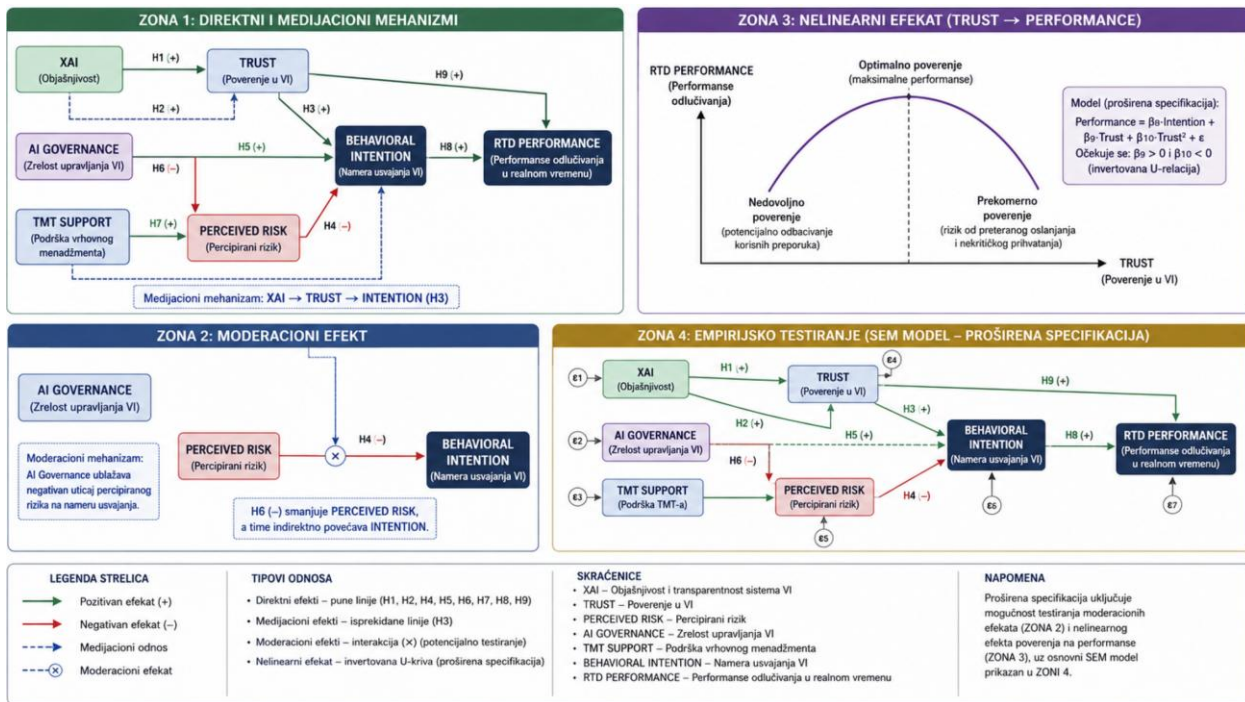
Formulisane hipoteze omogućavaju da se PRIME–INSPECT okvir empirijski testira kao strukturni model koji povezuje tehničke, kognitivne i institucionalne faktore AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Time se obezbeđuje prelaz od konceptualne arhitekture modela ka metodološkoj operacionalizaciji, koja će biti razrađena u narednom poglavlju.

4.5. Grafička formalizacija modela

Grafička formalizacija modela ima za cilj da poveže prethodno definisanu arhitekturu PRIME–INSPECT okvira, empirijske konstrukte i strukturne hipoteze u jedinstvenu vizuelnu celinu. U okviru Poglavlja 4 koriste se tri međusobno povezana grafička prikaza, od kojih svaki ima različitu funkciju.

Prvi prikaz, dat na slici 3, predstavlja arhitekturu PRIME–INSPECT okvira i pokazuje odnos između PRIME sloja, koji opisuje operativni tok AI-podržanog odlučivanja, i INSPECT sloja, koji obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI. Drugi prikaz, dat na slici 4, predstavlja osnovni strukturni model empirijskih hipoteza i povezuje ključne konstrukte istraživanja: XAI, poverenje u VI, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI, podršku TMT-a, nameru usvajanja VI i performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Dok slike 3 i 4 prikazuju osnovnu arhitekturu i osnovni empirijski model, slika 5 ima dopunsku funkciju. Ona prikazuje proširenu specifikaciju modela, odnosno način na koji PRIME–INSPECT može da obuhvati različite tipove strukturnih odnosa: direktne efekte, medijacione mehanizme, potencijalne moderacione efekte i nelinearnu relaciju između poverenja i performansi odlučivanja.



Slika 5 - Proširena specifikacija PRIME-INSPECT strukturnog modela: direktni, medijacioni, moderacioni i nelinearni odnosi

Slika 5 prikazuje proširenu specifikaciju PRIME-INSPECT strukturnog modela. Za razliku od osnovnog modela prikazanog na slici 4, ova slika sintetički prikazuje četiri grupe odnosa koje model može da obuhvati: direktne efekte između konstrukata, medijacione mehanizme preko poverenja i percipiranog rizika, potencijalne moderacione efekte governance mehanizama, kao i nelinearni efekat poverenja na performanse odlučivanja. Time se naglašava da PRIME-INSPECT nije samo skup pojedinačnih hipoteza, već višeslojni strukturni okvir koji omogućava istovremenu analizu tehničkih, kognitivnih i institucionalnih mehanizama AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu.

Proširena specifikacija prikazana na slici 5 nadovezuje se na osnovni skup hipoteza H1-H9, ali ga ne zamenjuje. Osnovni model ostaje definisan direktnim i indirektnim relacijama između ključnih konstrukata, dok proširena specifikacija ukazuje na mogućnost dodatnog ispitivanja složenijih mehanizama. To je posebno važno zbog prirode PRIME-INSPECT okvira, koji povezuje tehničke karakteristike sistema, kognitivne mehanizme poverenja i rizika, kao i institucionalne uslove upravljanja i nadzora.

Direktni efekti predstavljaju osnovne relacije između konstrukata. U ovom modelu to su, na primer, uticaj objašnjivosti sistema VI na poverenje, uticaj percipiranog rizika na nameru usvajanja, uticaj governance zrelosti na nameru usvajanja, kao i uticaj namere usvajanja na performanse odlučivanja u realnom vremenu. Ove relacije čine osnovu strukturnog modela i neposredno su povezane sa hipotezama H1, H2, H4, H5, H6, H7, H8 i H9.

Medijacioni mehanizmi omogućavaju da se ispita da li se efekat jednog konstrukta na drugi ostvaruje posredno. U ovom istraživanju posebno je važna posrednička uloga poverenja u odnosu između objašnjivosti sistema VI i namere usvajanja. Ova relacija je definisana hipotezom H3 i proizlazi iz pretpostavke da XAI ne utiče samo direktno na spremnost organizacije da usvoji VI sistem, već i posredno, kroz jačanje poverenja u algoritamske preporuke.

Moderacioni efekti imaju dopunski karakter i mogu se razmatrati u proširenoj specifikaciji modela. U teorijskom smislu, governance zrelost može ublažiti negativan efekat percipiranog rizika na nameru usvajanja, jer formalizovane politike, procedure, ljudski nadzor i revizorski trag smanjuju neizvesnost u vezi sa primenom VI sistema. Ukoliko empirijski podaci i metodološki uslovi to dozvole, ovaj odnos se može testirati uvođenjem interakcionog termina između governance zrelosti i percipiranog rizika.

Poseban značaj u PRIME–INSPECT okviru ima nelinearni odnos između poverenja i performansi odlučivanja. Teorija kalibracije poverenja polazi od toga da optimalne performanse ne nastaju pri maksimalnom nivou poverenja, već pri usklađenom, odnosno kalibrisanom poverenju. Nedovoljno poverenje može dovesti do odbacivanja korisnih algoritamskih preporuka, dok prekomerno poverenje može voditi ka nekritičkom oslanjanju na sistem. Zbog toga se u proširenoj specifikaciji može ispitati i kvadratni efekat poverenja na performanse odlučivanja, čime se proverava mogućnost invertovane U-relacije.

Na taj način, grafička formalizacija modela ima dvostruku ulogu. Prvo, ona omogućava pregledno predstavljanje osnovne logike PRIME–INSPECT okvira i njegovih empirijskih konstrukata. Drugo, ona pokazuje da model nije ograničen samo na jednostavne linearne relacije, već može da obuhvati složenije mehanizme koji su teorijski relevantni za razumevanje AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu.

U ovoj disertaciji slika 4 predstavlja osnovni model za testiranje hipoteza H1–H9, dok slika 5 prikazuje njegovu proširenu specifikaciju. Time se pravi razlika između osnovnog empirijskog modela, koji čini centralni predmet testiranja, i dopunske metodološke mogućnosti da se, u skladu sa podacima, ispituju medijacioni, moderacioni i nelinearni efekti. Ovakav pristup obezbeđuje jasnu vezu između teorijskog okvira, grafičke reprezentacije modela i metodološke operacionalizacije koja sledi u narednom poglavlju.

4.6. Zaključak poglavlja

U ovom poglavlju razvijen je i formalizovan integrisani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT kao centralni konceptualni model disertacije. Polazeći od teorijskih i kritičkih uvida iz prethodnih poglavlja, pokazano je da AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu ne može biti objašnjeno isključivo tehničkim performansama algoritama, niti samo namerom usvajanja tehnologije. Umesto toga, održiva primena VI u RTD sistemima zahteva istovremeno razmatranje operativnog toka odluke, poverenja, objašnjivosti, percepcije rizika, institucionalnog upravljanja i podrške vrhovnog menadžmenta.

Najpre je prikazana arhitektura PRIME–INSPECT okvira, zasnovana na dva međusobno povezana sloja. **PRIME sloj** obuhvata operativni tok AI-podržanog odlučivanja kroz faze predikcije, regulacije, interpretacije, mitigacije i izvršenja odluke. **INSPECT sloj** obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI, uključujući integritet podataka, navigabilnost objašnjenja, ljudski nadzor, zrelost upravljanja, etičku usklađenost, saradnju i kalibraciju poverenja. Time je uspostavljena veza između mikro-nivoa operativne odluke i makro-nivoa organizacionog upravljanja, odgovornosti i legitimnosti.

Zatim su definisani ključni empirijski konstrukti modela: objašnjivost i transparentnost sistema VI, poverenje u VI, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI, podrška vrhovnog menadžmenta, namera usvajanja VI i performanse odlučivanja u realnom vremenu. Ovi konstrukti predstavljaju empirijsku operacionalizaciju šire arhitekture PRIME–INSPECT okvira i omogućavaju da se teorijske pretpostavke prevedu u testabilan strukturni model.

Na osnovu definisanih konstrukata formulisane su strukturne relacije i istraživačke hipoteze H1–H9. Hipoteze obuhvataju očekivane odnose između objašnjivosti, poverenja, rizika, governance zrelosti, podrške TMT-a, namere usvajanja i RTD performansi. Time je model postavljen kao empirijski proverljiv okvir koji povezuje tehničke, kognitivne i institucionalne faktore AI-podržanog odlučivanja.

Na kraju poglavlja data je grafička formalizacija modela. Slika 3 prikazuje arhitekturu PRIME–INSPECT okvira, slika 4 osnovni strukturni model empirijskih hipoteza, dok slika 5 prikazuje proširenu specifikaciju modela sa direktnim, medijacionim, potencijalnim moderacionim i nelinearnim odnosima. Na taj način je jasno razgraničen osnovni model, koji predstavlja centralni predmet empirijskog testiranja, od proširenih specifikacija koje mogu biti razmatrane u skladu sa metodološkim mogućnostima i empirijskim podacima.

Ovim poglavljem završen je teorijsko-konceptualni deo disertacije i postavljena je osnova za metodološku operacionalizaciju istraživanja.

Naredno poglavlje posvećeno je metodologiji istraživanja, odnosno razvoju istraživačkog dizajna, opisu uzorka, operacionalizaciji mernih instrumenata, postupku prikupljanja podataka i statističkim procedurama koje će biti korišćene za validaciju mernog modela i testiranje strukturnih relacija PRIME–INSPECT okvira.

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

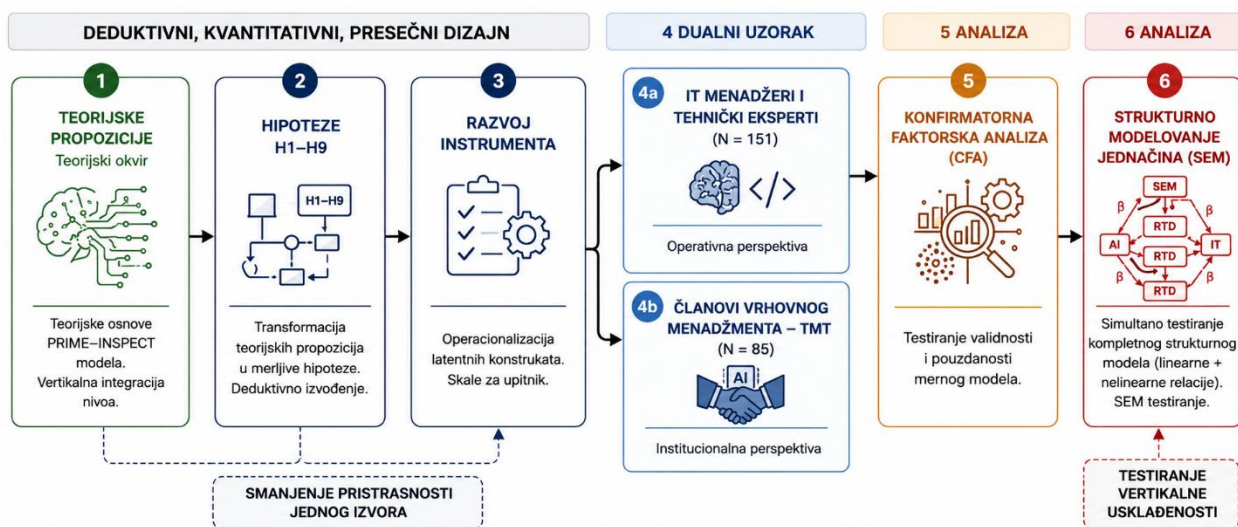
5.1. Uvod u metodologiju istraživanja

Nakon razvoja i formalizacije integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT u prethodnom poglavlju, u ovom poglavlju prikazuje se metodološki pristup korišćen za empirijsku operacionalizaciju i testiranje modela. Cilj metodološkog dela jeste da se teorijski definisani konstrukti prevedu u merljive varijable, da se opišu istraživački dizajn i uzorak, kao i da se definišu analitičke procedure koje omogućavaju validaciju mernog modela i ispitivanje strukturnih relacija između konstrukata.

Metodologija istraživanja zasnovana je na kvantitativnom, transverzalnom istraživačkom dizajnu, uz primenu standardizovanih anketnih instrumenata. Istraživanje je obuhvatilo dve grupe organizacionih aktera koje su ključne za razumevanje AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu: IT menadžere i stručnjake, koji predstavljaju operativno-tehničku perspektivu, i članove vrhovnog menadžmenta, odnosno TMT, koji predstavljaju strateško-institucionalnu perspektivu.

Ovakav dualni dizajn direktno proizlazi iz PRIME–INSPECT okvira. PRIME sloj se primarno odnosi na operativnu i tehničku logiku odlučivanja, dok INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI, uključujući governance, nadzor, saradnju i kalibraciju poverenja. Zbog toga je empirijsko istraživanje projektovano tako da obuhvati obe perspektive i omogući ispitivanje stabilnosti i konzistentnosti modela u različitim organizacionim ulogama.

Metodološka logika istraživanja prikazana je na slici 6 Istraživanje polazi od teorijskih propozicija i hipoteza formulisanih u prethodnim poglavljima, nakon čega sledi razvoj instrumenta, prikupljanje podataka na dualnom uzorku i primena CFA i SEM analiza. Na taj način obezbeđuje se prelaz od teorijskog PRIME–INSPECT okvira ka empirijskoj proveri mernog i strukturnog modela.



Slika 6 - Metodološki tok empirijskog testiranja PRIME-INSPECT okvira

Slika 6 prikazuje metodološki tok empirijskog testiranja PRIME-INSPECT okvira. Istraživanje polazi od teorijskih propozicija i hipoteza, koje se prevode u merljive konstrukte i anketne skale. Prikupljanje podataka zasnovano je na dualnom uzorku koji obuhvata operativnu perspektivu IT menadžera i tehničkih eksperata i institucionalnu perspektivu članova vrhovnog menadžmenta. Nakon razvoja instrumenta sledi validacija mernog modela primenom CFA, a zatim testiranje strukturalnih relacija primenom SEM pristupa. Ovakav dizajn omogućava smanjenje pristrasnosti jednog izvora i proveru vertikalne usklađenosti PRIME-INSPECT modela.

5.2. Istraživački dizajn

Empirijsko istraživanje sprovedeno je kao kvantitativno anketno istraživanje presečnog tipa (*cross-sectional survey design*) (Connelly, 2016). Podaci su prikupljeni u jednoj vremenskoj tački, pri čemu su ispitanici procenjivali stavove, percepcije i organizacione uslove povezane sa primenom veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

Istraživanje je zasnovano na standardizovanim Likert skalama, čime je omogućeno kvantitativno merenje latentnih konstrukata relevantnih za PRIME-INSPECT model (Jebb & Tay, 2021). Latentni konstrukti se ne posmatraju kao direktno merljive pojave, već kao teorijski koncepti koji se operacionalizuju kroz više manifestnih indikatora, odnosno anketnih stavki.

Osnovni metodološki cilj istraživanja jeste empirijska provera odnosa između sledećih konstrukata:

- objašnjivost i transparentnost sistema VI;
- poverenje u VI;
- percipirani rizik;
- zrelost upravljanja VI;
- podrška vrhovnog menadžmenta;
- namera usvajanja VI;
- performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Pored ovih centralnih konstrukata, u instrumentima su obuhvaćeni i elementi ljudskog nadzora, saradnje TMT i IT funkcije, AI pismenosti i organizacionih uslova koji podržavaju odgovornu primenu VI. Ovi elementi imaju značajnu ulogu u širem PRIME–INSPECT okviru, posebno u INSPECT sloju, ali se u osnovnom strukturnom modelu tretiraju selektivno, u skladu sa definisanim hipotezama H1–H9.

5.3. Uzorak istraživanja i izvori podataka

Empirijski deo istraživanja zasniva se na dva komplementarna uzorka prikupljena pomoću standardizovanih anketnih instrumenata (De Leeuw, 2008). Time se obezbeđuje dualna perspektiva relevantnih organizacionih aktera: operativno-tehnička perspektiva IT funkcije i strateško-institucionalna perspektiva vrhovnog menadžmenta.

IT uzorak obuhvata 151 ispitanika. Ovaj uzorak čine IT menadžeri, tehnički stručnjaci, analitičari i drugi profesionalci koji su uključeni u razvoj, implementaciju, održavanje ili korišćenje sistema zasnovanih na veštačkoj inteligenciji. Ovaj uzorak je posebno relevantan za analizu PRIME sloja, odnosno operativne logike AI-podržanog odlučivanja.

TMT uzorak obuhvata 85 ispitanika. Ovaj uzorak čine članovi vrhovnog menadžmenta, direktori i donosioci strateških odluka koji učestvuju u definisanju prioriteta, usvajanju tehnologija, obezbeđivanju resursa i postavljanju institucionalnih pravila za primenu VI. Ovaj uzorak je posebno relevantan za analizu INSPECT sloja, odnosno institucionalnih uslova odgovorne primene VI.

Oba uzorka obuhvataju potpune odgovore po ključnim skalama relevantnim za model, bez sistematski nedostajućih vrednosti u blokovima koji su uključeni u empirijsku analizu.

Tabela 4 - Pregled uzoraka u empirijskom istraživanju

Uzorak	Broj ispitanika	Organizaciona perspektiva	Veza sa PRIME–INSPECT okvirom
IT menadžeri i stručnjaci	151	Operativno-tehnička perspektiva	PRIME sloj; tehnička i operativna implementacija VI
Vrhovni menadžment – TMT	85	Strateško-institucionalna perspektiva	INSPECT sloj; governance, odgovornost, nadzor i usvajanje VI

Ovakva podela omogućava proveru stabilnosti i konzistentnosti relacija u različitim organizacionim ulogama. Takođe omogućava ispitivanje potencijalnih razlika između tehničke i menadžerske perspektive, što je posebno važno za socio-tehnički karakter PRIME–INSPECT modela.

5.4. Razvoj istraživačkih instrumenata

Za potrebe istraživanja razvijena su dva upitnika: jedan namenjen IT menadžerima i stručnjacima, a drugi predstavnicima vrhovnog menadžmenta. Oba instrumenta su strukturirana tako da mere konstrukte relevantne za primenu veštačke inteligencije u odlučivanju u realnom vremenu, ali su stavke prilagođene organizacionoj ulozi ispitanika.

Instrument je razvijen u skladu sa preporukama za razvoj i validaciju skala u organizacionim istraživanjima (Hinkin, 1998). Postupak operacionalizacije konstrukata obuhvatio je više povezanih faza: teorijsku identifikaciju konstrukata, adaptaciju postojećih mernih instrumenata, ekspertsku validaciju sadržaja, pilot testiranje i finalnu reviziju instrumenta. Ovaj postupak prikazan je na slici 7.



Slika 7 - Faze razvoja mernog instrumenta PRIME–INSPECT modela

Slika 7 prikazuje faze razvoja mernog instrumenta PRIME–INSPECT modela. Proces počinje identifikacijom konstrukata iz relevantne literature, nakon čega sledi adaptacija postojećih stavki i njihovo prilagođavanje kontekstu AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Zatim se sprovodi ekspertska validacija sadržaja, pilot testiranje i procena metrijskih svojstava instrumenta, uključujući pouzdanost i validnost mernog modela. Završna faza podrazumeva finalnu reviziju upitnika i pripremu instrumenta za glavno empirijsko istraživanje.

Konstrukti su tretirani kao reflektivni, u skladu sa pretpostavkom da latentna varijabla generiše manifestne indikatore (Jarvis et al., 2003). Polazeći od ove logike, svaka latentna varijabla operacionalizovana je kroz skup manifestnih indikatora koji odražavaju različite aspekte posmatranog konstrukta. Takav pristup omogućava proveru interne konzistentnosti, konvergentne validnosti i diskriminantne validnosti konstrukata u okviru mernog modela.

Upitnik namenjen IT uzorku fokusiran je na operativne i tehničke aspekte primene VI, uključujući objašnjivost modela, mogućnost ljudske intervencije, pouzdanost sistema, percipirani rizik, mehanizme upravljanja VI, nameru usvajanja i performanse odlučivanja. Ovaj instrument je posebno relevantan za razumevanje PRIME sloja, jer obuhvata percepcije aktera koji su bliže tehničkom funkcionisanju sistema.

Upitnik namenjen TMT uzorku fokusiran je na strateške i institucionalne aspekte primene VI, uključujući poverenje u VI, upravljanje rizikom, institucionalnu zrelost, podršku menadžmenta, etičku i regulatornu usklađenost, nameru usvajanja i percipirane poslovne performanse. Ovaj instrument je posebno relevantan za razumevanje INSPECT sloja, jer obuhvata perspektivu aktera koji donose odluke o usvajanju, finansiranju, legitimisanju i upravljanju VI sistemima.

Sve stavke merene su pomoću Likertove skale, pri čemu veće vrednosti ukazuju na viši stepen slaganja sa tvrdnjom. Na taj način omogućeno je kvantitativno modelovanje percepcija ispitanika i njihovo uključivanje u analize pouzdanosti, validnosti i strukturnih relacija.

Upotreba Likertove skale kao osnove za parametarske statističke analize opravdava se empirijski potvrđenom otpornošću ovih metoda pri obradi ordinalnih podataka u društvenim i organizacionim istraživanjima (Norman, 2010). Nalazi pokazuju da odstupanje od strogih pretpostavki o nivou merenja u praksi retko dovodi do pogrešnih suštinskih zaključaka, posebno kada se koriste skale sa pet ili više stepeni.

5.5. Operacionalizacija latentnih konstrukata

Konstrukti PRIME–INSPECT modela operacionalizovani su kao višestavkovne skale, odnosno reflektivne latentne varijable (Daniels et al., 2021). To znači da se pretpostavlja da latentni konstrukt objašnjava varijacije u odgovorima ispitanika na povezane anketne stavke.

U empirijskom modelu centralni konstrukti operacionalizovani su kroz sledeće oblasti:

1. **XAI / objašnjivost sistema VI** – meri percepciju razumljivosti, transparentnosti i interpretabilnosti preporuka sistema VI.
2. **Poverenje u VI** – meri spremnost ispitanika da se oslone na preporuke i odluke sistema VI.
3. **Percipirani rizik** – meri percepciju mogućih negativnih posledica primene VI u odlučivanju.
4. **Zrelost upravljanja VI** – meri postojanje politika, procedura, odgovornosti, nadzora i institucionalnih mehanizama upravljanja VI.
5. **Podrška vrhovnog menadžmenta** – meri stratešku podršku, resursnu posvećenost i legitimitet koji TMT obezbeđuje za primenu VI.
6. **Namera usvajanja VI** – meri spremnost organizacije da uvede ili proširi primenu VI u odlučivanju u realnom vremenu.
7. **RTD performanse** – meri percepciju unapređenja brzine, tačnosti, pravovremenosti i efikasnosti odluka uz podršku VI.

Pored ovih konstrukata, u instrumentima su merene i stavke koje se odnose na ljudski nadzor, AI pismenost i saradnju između TMT i IT funkcije. Ovi elementi služe za šire razumevanje PRIME–INSPECT logike, a u zavisnosti od rezultata validacije mogu se koristiti kao dopunski indikatori, kontrolne varijable ili elementi proširenih specifikacija modela.

Metodološki značaj precizne operacionalizacije složenih konstrukata potvrđuju i istraživanja koja se bave konstrukcijom kompozitnih indikatora digitalne razvijenosti. Jovanović et. al (2015) analiziraju ograničenja jednakog ponderisanja u okviru Networked Readiness Index-a i predlažu multilevel I-distance metodologiju kao alternativni pristup za određivanje značaja indikatora. Njihov rad pokazuje da konstrukcija složenih mernih okvira zahteva pažljivo razmatranje strukture indikatora, međusobnih korelacija i načina agregacije, kako bi se smanjila metodološka pristrasnost. Ovaj pristup je relevantan za ovu disertaciju jer ukazuje na značaj jasne operacionalizacije konstrukata kao što su governance zrelost, poverenje, percipirani rizik i performanse odlučivanja u digitalnom okruženju.

5.6. Metrijska svojstva skala i interna konzistentnost

Pouzdanost skala inicijalno je procenjena pomoću Kronbahove alfe (α), koja predstavlja pokazatelj interne konzistentnosti skale (Cronbach, 1951). Vrednosti alfe iznad 0,70 najčešće se tumače kao prihvatljive za istraživačke svrhe, dok niže vrednosti zahtevaju opreznu interpretaciju, posebno kod skala sa malim brojem stavki.

Klasične psihometrijske preporuke (Nunnally, 1978) ukazuju na to da vrednost Kronbahove alfe iznad 0,70 predstavlja najmanji prihvatljiv prag pouzdanosti skale u istraživanjima eksplorativnog karaktera. U konfirmatornim i primenjenim istraživanjima često se preporučuju stroži kriterijumi, sa vrednostima iznad 0,80. To je posebno značajno za skale koje se koriste u individualnoj dijagnostici ili pri donošenju strateških organizacionih odluka.

U IT uzorku zabeležene su sledeće vrednosti Kronbahove alfe:

Tabela 5 - Interna konzistentnost konstrukata u IT uzorku

Konstrukt	Broj stavki	Kronbahova alfa (α)	Interpretacija
XAI / objašnjivost	2	0.714	Prihvatljivo
Ljudski nadzor / Human Oversight	2	0.536	Indikativno; potrebna oprezna interpretacija
Poverenje / Trust	2	0.854	Dobro
Percipirani rizik / Perceived Risk	5	0.863	Dobro
Podrška TMT / Leadership Support	4	0.895	Dobro
Upravljanje VI / AI Governance	3	0.825	Dobro
Namera usvajanja / Behavioral Intention	3	0.838	Dobro
RTD performanse / RTD Performance	4	0.89	Dobro

U TMT uzorku zabeležene su sledeće vrednosti Kronbahove alfe:

Tabela 6 - Interna konzistentnost konstrukata u TMT uzorku

Konstrukt	Broj stavki	Kronbahova alfa (α)	Interpretacija
XAI / objašnjivost	3	0.857	Dobro
Ljudski nadzor / Human Oversight	2	0.801	Dobro
Poverenje / Trust	2	0.564	Indikativno; potrebna oprezna interpretacija
Percipirani rizik / Perceived Risk	5	0.836	Dobro
Podrška TMT / TMT Support	6	0.901	Odlično
Upravljanje VI / AI Governance	5	0.893	Dobro
Namera usvajanja / Behavioral Intention	3	0.951	Odlično
RTD performanse / RTD Performance	5	0.913	Odlično

Dobijene vrednosti ukazuju da većina skala ima zadovoljavajuću internu konzistentnost. Izuzetak predstavljaju skale **ljudski nadzor** u IT uzorku i **poverenje** u TMT uzorku, koje imaju niže vrednosti alfe. Ove vrednosti ne znače nužno da konstrukti treba da budu odbačeni, ali zahtevaju oprez u interpretaciji i dodatnu proveru u okviru faktorske analize.

Kod skala sa dve stavke, niža alfa može biti posledica malog broja indikatora ili činjenice da stavke mere različite aspekte šireg koncepta. Zbog toga su u narednim analizama predviđene provere faktorskih opterećenja, kompozitne pouzdanosti, prosečno izdvojene varijanse i diskriminantne validnosti.

Kronbahova alfa se u ovom istraživanju koristi kao inicijalni pokazatelj pouzdanosti, dok se konačna procena metrijskih svojstava skala zasniva na rezultatima mernog modela.

5.7. Analitička strategija: dvostepeni pristup

Analitička strategija zasniva se na dvostepenom pristupu validaciji modela, koji podrazumeva najpre procenu mernog modela, a zatim testiranje strukturnog modela (Anderson & Gerbing, 1988). Ovaj pristup je posebno pogodan za istraživanja u kojima se teorijski definisani latentni konstrukti operacionalizuju kroz više indikatora i zatim povezuju u strukturni model.

Prvi korak obuhvata validaciju mernog modela. U ovoj fazi proverava se da li anketne stavke adekvatno mere teorijski definisane latentne konstrukte. Analiza obuhvata:

- procenu faktorskih opterećenja;
- procenu grešaka merenja;
- proveru interne konzistentnosti;
- proveru konvergentne validnosti;
- proveru diskriminantne validnosti;
- procenu globalne prilagođenosti mernog modela.

Drugi korak obuhvata procenu strukturnog modela. U ovoj fazi testiraju se hipoteze H1–H9, odnosno očekivane relacije između konstrukata definisane u prethodnom poglavlju. Strukturni model ispituje direktne efekte objašnjivosti, poverenja, rizika, governance zrelosti i podrške TMT-a na nameru usvajanja i performanse odlučivanja.

Pored direktnih efekata, analitička strategija omogućava ispitivanje:

- indirektnog efekta XAI na nameru usvajanja preko poverenja;
- negativnog efekta percipiranog rizika na nameru usvajanja;

- efekta governance zrelosti na smanjenje percipiranog rizika;
- efekta namere usvajanja i poverenja na RTD performanse;
- potencijalnog nelinearnog efekta poverenja na performanse odlučivanja.

Ovakav dvostepeni pristup omogućava da se najpre proveru kvalitet merenja, a zatim da se testiraju teorijski definisane strukturne relacije.

5.8. Validacija mernog modela

Validacija mernog modela obuhvata procenu pouzdanosti i validnosti latentnih konstrukata (El-Den et al., 2020). Pored Kronbahove alfe, za procenu pouzdanosti koristi se i kompozitna pouzdanost (CR), koja je pogodnija za modele latentnih konstrukata jer ne pretpostavlja jednaka faktorska opterećenja svih indikatora.

Konvergentna validnost procenjuje se pomoću prosečno izdvojene varijanse (AVE). Prihvatljiva vrednost AVE ukazuje da latentni konstrukt objašnjava dovoljan deo varijanse svojih indikatora. Pored toga, faktorska opterećenja pojedinačnih stavki analiziraju se kako bi se utvrdilo da li svaka stavka značajno doprinosi merenju odgovarajućeg konstrukta.

Diskriminantna validnost proverava se pomoću HTMT kriterijuma, odnosno odnosa heterotrait–monotrait korelacija. Ovaj kriterijum omogućava proveru da li su konstrukti međusobno empirijski razlikovani, što je posebno važno u modelima koji uključuju blisko povezane konstrukte kao što su poverenje, rizik, governance i namera usvajanja (Henseler et al., 2015).

Za procenu prilagođenosti mernog modela koriste se standardni indeksi prilagođenosti (Ximénez et al., 2022), uključujući:

- CFI;
- TLI;
- RMSEA;
- SRMR;
- χ^2/df .

Ovi indikatori omogućavaju procenu da li merni model adekvatno reprezentuje odnose između latentnih konstrukata i njihovih indikatora (Kline, 2016).

Granične vrednosti pokazatelja prilagođenosti modela određene su prema široko prihvaćenim kriterijumima u literaturi o strukturalnom modelovanju (Hu i Bentler, 1999). One obuhvataju vrednosti $CFI \geq 0,95$, $TLI \geq 0,95$, $RMSEA \leq 0,06$ i $SRMR \leq 0,08$.

Postupci višestruke regresione analize i analize strukturalnih jednačina u ovom istraživanju zasnivaju se na standardnim metodološkim preporukama iz referentnih udžbenika multivarijantne analize (Hair, Black, Babin i Anderson, 2019).

5.9. Testiranje strukturnog modela

Nakon validacije mernog modela, pristupa se oceni strukturnog modela. Strukturni model zasniva se na hipotezama H1–H9 i obuhvata sledeće ključne relacije:

- XAI → poverenje u VI;
- XAI → namera usvajanja VI;
- XAI → poverenje u VI → namera usvajanja VI;
- percipirani rizik → namera usvajanja VI;
- zrelost upravljanja VI → namera usvajanja VI;
- zrelost upravljanja VI → percipirani rizik;
- podrška TMT → namera usvajanja VI;
- namera usvajanja VI → RTD performanse;
- poverenje u VI → RTD performanse.

Testiranje strukturnog modela obuhvata procenu veličine, smera i statističke značajnosti procenjenih koeficijenata. Posebna pažnja posvećuje se teorijski centralnim relacijama, kao što su uticaj objašnjivosti na poverenje, uticaj governance zrelosti na rizik i nameru usvajanja, kao i efekti poverenja i namere usvajanja na RTD performanse.

Medijacioni efekat poverenja u odnosu između XAI i namere usvajanja analizira se pomoću indirektnog efekta i bootstrap intervala poverenja. Na taj način može se proceniti da li XAI utiče na nameru usvajanja samo direktno ili i posredno, preko jačanja poverenja u VI. Bootstrap pristup je posebno pogodan za testiranje indirektnih efekata, jer ne zahteva stroge pretpostavke o normalnosti distribucije posredničkog efekta (Preacher & Hayes, 2008).

- U proširenoj specifikaciji modela moguće je dodatno testirati nelinearni efekat poverenja na performanse odlučivanja (Barki, Robert & Dulipovici, 2015). Ovaj efekat se može operacionalizovati uvođenjem kvadratnog člana poverenja, čime se proverava teorijska pretpostavka o kalibraciji poverenja i mogućoj invertovanoj U-relaciji između poverenja i performansi (Ibrahim, 2025).

5.10. Power analiza i adekvatnost uzorka

Adekvatnost uzorka ocenjena je u odnosu na broj prediktora u pojedinačnim strukturnim jednačinama modela i očekivanu veličinu efekta (Gastwirth & Xu, 2014). U osnovnoj specifikaciji PRIME-INSPECT modela najveći broj prediktora odnosi se na endogenu varijablu **namera usvajanja VI**, koja uključuje pet prediktora: XAI, poverenje, percipirani rizik, zrelost upravljanja VI i podršku TMT-a. Zbog toga je adekvatnost uzorka procenjena konzervativnije nego u modelima sa manjim brojem prediktora.

Za nivo značajnosti $\alpha = 0,05$ i željenu statističku snagu od 0,80, minimalna veličina uzorka zavisi od pretpostavljene veličine efekta i broja prediktora (Cohen, 1988). Za srednje efekte, raspoloživi IT uzorak može se smatrati adekvatnim za testiranje centralnih relacija modela, dok je TMT uzorak granično prihvatljiv i zahteva oprezniju interpretaciju. Za detekciju malih efekata bili bi potrebni znatno veći uzorci, pa će interpretacija rezultata biti usmerena na teorijski značajne i empirijski stabilne relacije.

Tabela 7 - Procena minimalne veličine uzorka na osnovu power analize za strukturne relacije PRIME-INSPECT modela

Endogena varijabla	Broj prediktora	Pretpostavljena veličina efekta	Minimalni N	IT uzorak (N = 151)	TMT uzorak (N = 85)
Behavioral Intention	5	$f^2 = 0.15$, srednji efekat	≈ 92	Adekvatno	Granično prihvatljivo
RTD Performance	2	$f^2 = 0.15$, srednji efekat	≈ 68	Adekvatno	Adekvatno
Behavioral Intention	5	$f^2 = 0.02$, mali efekat	≈ 647	Nedovoljno	Nedovoljno
RTD Performance	2	$f^2 = 0.02$, mali efekat	≈ 485	Nedovoljno	Nedovoljno

Rezultati power analize pokazuju da je IT uzorak adekvatan za detekciju srednjih i većih efekata u osnovnoj specifikaciji modela, dok je TMT uzorak prihvatljiv za jednostavnije relacije, ali zahteva oprez u proceni složenijih modela sa većim brojem prediktora. Detekcija malih efekata zahtevala bi znatno veći broj ispitanika u oba uzorka. Zbog toga se rezultati interpretiraju uz eksplicitno navođenje ograničenja statističke snage, naročito u TMT uzorku.

5.11. Strategija procene: CB-SEM i PLS-SEM

Primarna analiza zasnovana je na *covariance-based* SEM pristupu (CB-SEM), jer je model teorijski utemeljen, konstrukti su konceptualizovani kao reflektivne latentne varijable, a cilj istraživanja je testiranje unapred definisanih strukturnih relacija. CB-SEM je pogodan za procenu globalne prilagođenosti modela i proveru teorijski zasnovanih odnosa između latentnih konstrukata (Kline, 2016).

CB-SEM omogućava:

- procenu globalne prilagođenosti modela;
- proveru mernog i strukturnog modela;
- testiranje direktnih i indirektnih efekata;
- poređenje alternativnih specifikacija modela;
- procenu teorijske konzistentnosti modela.

Imajući u vidu umeren uzorak u TMT podgrupi, kompleksnost mernog modela i potencijalno uključivanje nelinearnog termina poverenja, dodatno se koristi PLS-SEM kao *robust-check* pristup. PLS-SEM se koristi radi procene stabilnosti koeficijenata, provere robusnosti rezultata u odnosu na distribucione pretpostavke i procene prediktivne relevantnosti modela (Hair et al., 2021).

Ovakva dvostruka analitička strategija omogućava kombinovanje teorijskog testiranja modela i prediktivne robusnosti rezultata. CB-SEM predstavlja primarni pristup za proveru teorijski definisanog modela, dok PLS-SEM ima dopunsku funkciju provere stabilnosti nalaza.

5.12. Merenje invarijantnosti i poređenje poduzoraka

Budući da istraživanje obuhvata dva različita poduzorka, IT i TMT, posebna pažnja posvećuje se mogućnosti poređenja rezultata između ovih grupa. Pre poređenja strukturnih relacija, potrebno je proceniti da li konstrukti imaju uporedivo značenje u oba uzorka.

Merenje invarijantnosti razmatra se kroz sledeće nivoe:

- konfiguralna invarijantnost, odnosno da li konstrukti imaju sličnu faktorsku strukturu u oba uzorka;
- metrička invarijantnost, odnosno da li su faktorska opterećenja uporediva;
- skalarna invarijantnost, ukoliko je relevantna za poređenje latentnih sredina.

Ovakav pristup zasniva se na preporukama iz literature o mernoj invarijantnosti u organizacionim istraživanjima (Vandenberg & Lance, 2000), kao i na kriterijumima za procenu promena u indeksima prilagođenosti između ugnježenih modela (Cheung & Rensvold, 2002). Ako puna invarijantnost nije potvrđena, analize se interpretiraju oprezno, uz mogućnost parcijalne invarijantnosti ili odvojenog prikaza rezultata po uzorcima. Na taj način se izbegava neosnovano poređenje grupa kada konstrukti nisu potpuno ekvivalentno mereni (Goretzko, Howard & Sterner, 2026).

5.13. Kontrola metodske pristrasnosti

Pošto je istraživanje zasnovano na anketnim podacima, potrebno je razmotriti mogućnost zajedničke metodske pristrasnosti. Ona može nastati kada se podaci o nezavisnim i zavisnim varijablama prikupljaju istim metodom, u istom instrumentu ili od istih ispitanika (Podsakoff et al., 2003).

U ovom istraživanju primenjene su proceduralne i statističke kontrole metodske pristrasnosti. Proceduralno, istraživanje koristi dva poduzorka i dve organizacione perspektive, čime se smanjuje rizik da svi rezultati potiču iz jedne vrste ispitanika. Pored toga, ispitanicima je obezbeđena anonimnost, a stavke su formulisane tako da smanje pritisak socijalno poželjnih odgovora.

Statistički, metodska pristrasnost proverava se kroz analizu faktorske strukture, poređenje alternativnih modela i procenu da li jedan dominantan faktor objašnjava prekomerno veliki deo varijanse. Ove provere imaju dopunsku funkciju i koriste se kako bi se obezbedila veća pouzdanost interpretacije empirijskih nalaza.

5.14. Etički aspekti istraživanja

Istraživanje je sprovedeno u skladu sa osnovnim etičkim principima istraživanja sa ljudskim ispitanicima (Artal & Rubenfeld, 2017). Učešće u istraživanju bilo je dobrovoljno, a ispitanici su bili informisani o svrsi istraživanja, anonimnosti odgovora i načinu korišćenja prikupljenih podataka.

Podaci su analizirani zbirno, bez identifikacije pojedinačnih ispitanika ili organizacija. Time se obezbeđuje zaštita privatnosti i poverljivosti odgovora. Budući da istraživanje obuhvata stavove o primeni VI u organizacionom odlučivanju, posebno je važno da ispitanici mogu slobodno da izraze percepcije o poverenju, riziku, governance zrelosti i spremnosti organizacije bez bojazni od posledica po njihovu profesionalnu poziciju.

5.15. Ograničenja metodološkog pristupa

Metodološki pristup ima nekoliko ograničenja koja treba uzeti u obzir prilikom interpretacije rezultata (Baumeister et al., 2026). Prvo, istraživanje je presečnog tipa, što znači da su podaci prikupljeni u jednoj vremenskoj tački. Zbog toga se rezultati ne mogu tumačiti kao definitivni dokaz kauzalnih odnosa, već kao empirijska provera teorijski pretpostavljenih strukturnih relacija.

Drugo, iako su uzorci relevantni za ispitivanje PRIME–INSPECT modela, oni nisu nužno reprezentativni za sve organizacije ili industrije. Nalazi se zato interpretiraju u okviru ograničenja dostupnih podataka i karakteristika ispitanika.

Treće, pojedini konstrukti mereni su manjim brojem stavki, što zahteva oprez u interpretaciji pouzdanosti i faktorske strukture. Posebno se to odnosi na skale koje su u inicijalnoj proceni pokazale niže vrednosti interne konzistentnosti.

Četvrto, TMT uzorak je manji od IT uzorka, što može uticati na stabilnost procena u složenijim modelima. Iz tog razloga koristi se kombinacija CB-SEM i PLS-SEM pristupa, kao i oprezna interpretacija rezultata, naročito kada se ispituju slabiji efekti ili proširene specifikacije modela.

5.16. Zaključak poglavlja

U ovom poglavlju definisan je metodološki okvir za empirijsko ispitivanje PRIME–INSPECT modela. Prikazan je istraživački dizajn, opisana su dva komplementarna uzorka, definisani su anketni instrumenti i operacionalizacija latentnih konstrukata, a zatim su prikazana inicijalna metrijska svojstva skala.

Takođe je definisana analitička strategija zasnovana na dvostepenom pristupu: najpre se validira merni model, a zatim se testiraju strukturne relacije između konstrukata.

Posebno su opisani postupci procene pouzdanosti, konvergentne i diskriminantne validnosti, power analize, testiranja direktnih i indirektnih efekata, kao i strategija primene CB-SEM i PLS-SEM pristupa.

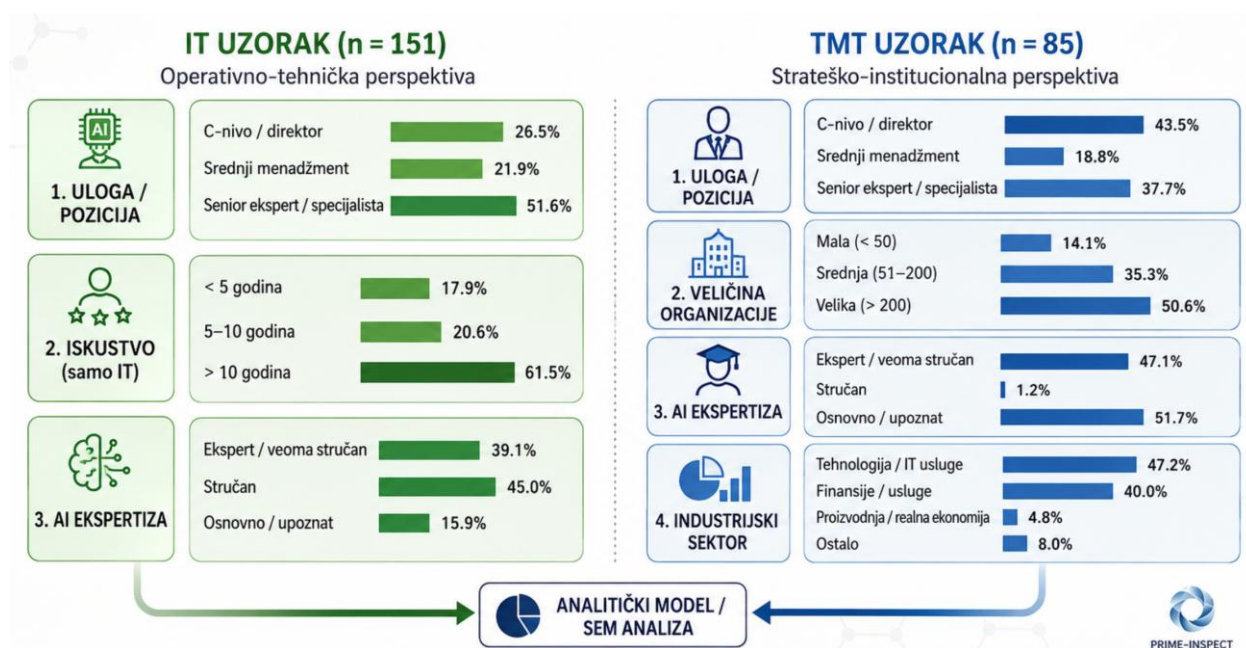
Ovim poglavljem postavljena je metodološka osnova za naredno poglavlje, u kojem će biti predstavljeni rezultati empirijske analize, validacija mernog modela, testiranje hipoteza i interpretacija nalaza u odnosu na teorijske pretpostavke PRIME–INSPECT okvira.

6. EMPIRIJSKA ANALIZA I REZULTATI

6.1. Uvod u empirijsku analizu

U ovom poglavlju predstavljeni su rezultati empirijske analize integriranog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT. Analiza je sprovedena u skladu sa metodološkim postupkom definisanim u prethodnom poglavlju, koji obuhvata deskriptivnu analizu podataka, procenu metrijskih svojstava konstrukata, analizu povezanosti između ključnih varijabli, regresione modele i ispitivanje medijacionih odnosa.

S obzirom na dualni dizajn istraživanja, empirijska analiza sprovedena je na dva poduzorka: IT uzorku, koji obuhvata 151 ispitanika, i TMT uzorku, koji obuhvata 85 ispitanika. IT uzorak predstavlja operativno-tehničku perspektivu primene VI sistema, dok TMT uzorak predstavlja strateško-institucionalnu perspektivu vrhovnog menadžmenta. Osnovne karakteristike ova dva poduzorka prikazane su na slici 8.



Slika 8 - Karakteristike dualnog uzorka u empirijskom testiranju PRIME–INSPECT modela

Slika 8 prikazuje strukturu dualnog uzorka korišćenog u empirijskoj analizi PRIME–INSPECT modela. IT uzorak obuhvata operativno-tehničku perspektivu i prikazuje raspodelu ispitanika prema ulozi, iskustvu i nivou AI ekspertize. TMT uzorak obuhvata strateško-institucionalnu perspektivu i prikazuje raspodelu ispitanika prema ulozi, veličini organizacije, AI ekspertizi i industrijskom sektoru. Ovakva struktura uzorka omogućava poređenje operativnih i menadžerskih percepcija o objašnjivosti, poverenju, riziku, upravljanju VI i performansama odlučivanja u realnom vremenu.

Regresioni pristup korišćen je kao analitička aproksimacija strukturnog modelovanja, što je metodološki prihvatljivo u situacijama u kojima se ispituje koherentnost teorijski postuliranih relacija bez ambicije potpune kauzalne validacije (Hair et al., 2021; Kline, 2016). Procene regresionih modela zasnovane su na standardizovanim koeficijentima, a gde je bilo potrebno korišćene su heteroskedastičnost-konzistentne standardne greške, koje se preporučuju u analizama sa mogućom nejednakošću varijansi reziduala (Hayes & Cai, 2007; Long & Ervin, 2000). Indirektni efekti ispitani su bootstrap procedurom sa 5.000 resamplova, u skladu sa preporukama za analizu medijacionih efekata (Preacher & Hayes, 2008).

Rezultati se interpretiraju kao empirijska provera unutrašnje koherentnosti PRIME–INSPECT modela u okviru posmatranih uzoraka. Nalazi ne predstavljaju definitivnu kauzalnu validaciju, niti osnov za statističku generalizaciju na širu populaciju organizacija, već pružaju empirijsko utemeljenje za dalji razvoj i testiranje modela.

6.2. Deskriptivna statistika

U cilju osnovne karakterizacije prikupljenih podataka, sprovedena je analiza deskriptivne statistike za latentne konstrukte uključene u PRIME–INSPECT model. Deskriptivni pokazatelji omogućavaju uvid u centralnu tendenciju i varijabilnost odgovora ispitanika, kao i preliminarnu procenu percepcija povezanih sa objašnjivošću veštačke inteligencije, poverenjem u VI sisteme, percipiranim rizikom, upravljanjem VI, namerom usvajanja i performansama odlučivanja u realnom vremenu.

Kompozitni skorovi konstrukata izračunati su kao aritmetička sredina stavki koje pripadaju odgovarajućem konstruktu, pri čemu su odgovori mereni na četvorostepenoj Likertovoj skali. Ovaj pristup predstavlja uobičajenu proceduru agregacije indikatora u istraživanjima koja koriste reflektivne modele merenja (Hair et al., 2021).

Deskriptivna statistika prikazana je odvojeno za IT uzorak i TMT uzorak, kako bi se omogućilo poređenje operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive.

6.2.1. Deskriptivna statistika konstrukata – IT uzorak

Rezultati prikazani u tabeli 8 ukazuju da su prosečne vrednosti većine konstrukata u IT uzorku relativno visoke, što sugeriše pozitivan stav tehničkih ispitanika prema primeni veštačke inteligencije u procesima odlučivanja u realnom vremenu.

Tabela 8 - Deskriptivna statistika latentnih konstrukata u IT uzorku

Konstrukt	M	SD
XAI / objašnjivost	3.06	0.58
Poverenje / Trust	3.09	0.73
Percipirani rizik / Perceived Risk	2.63	0.74
Namera usvajanja / Behavioral Intention	3.52	0.6
RTD performanse / RTD Performance	3.22	0.71
Upravljanje VI / AI Governance	3.07	0.78
Podrška TMT / TMT Support	3.03	0.75

Najvišu prosečnu vrednost ima konstrukt namera usvajanja, što ukazuje na izraženu spremnost IT ispitanika da koriste VI sisteme kao podršku u procesima odlučivanja. Relativno visoke vrednosti zabeležene su i kod konstrukata poverenje i RTD performanse, što sugerise da IT stručnjaci generalno prepoznaju operativnu korisnost i potencijalnu efikasnost VI sistema.

Konstrukt percipirani rizik ima nešto nižu prosečnu vrednost u odnosu na konstrukte namere usvajanja, poverenja i performansi, što može ukazivati na umerenu percepciju rizika povezanih sa primenom VI tehnologija. Konstrukti upravljanje VI i podrška TMT pokazuju stabilne prosečne vrednosti uz nešto veću disperziju odgovora, što može odražavati razlike u organizacionim kontekstima i iskustvima ispitanika sa institucionalnim mehanizmima upravljanja VI sistemima.

Standardne devijacije ukazuju na umerenu varijabilnost odgovora, što predstavlja povoljan osnov za dalju analizu odnosa između konstrukata.

6.2.2. Deskriptivna statistika konstrukata – TMT uzorak

Deskriptivna statistika izračunata je i za uzorak vrhovnog menadžmenta. Kao i u IT uzorku, kompozitni skorovi predstavljaju aritmetičku sredinu odgovora na odgovarajuće stavke merene na četvorostepenoj Likertovoj skali.

Tabela 9 - Deskriptivna statistika latentnih konstrukata u TMT uzorku

Konstrukt	M	SD
XAI / objašnjivost	3.06	0.63
Poverenje / Trust	2.81	0.64
Percipirani rizik / Perceived Risk	2.55	0.67
Namera usvajanja / Behavioral Intention	3.27	0.81
RTD performanse / RTD Performance	2.96	0.76
Upravljanje VI / AI Governance	3.1	0.74
Podrška TMT / TMT Support	3.21	0.7

Rezultati prikazani u tabeli 9 ukazuju da i u TMT uzorku većina konstrukata ima relativno visoke prosečne vrednosti, što sugerise generalno pozitivan stav vrhovnog menadžmenta prema potencijalima primene veštačke inteligencije u organizacionom odlučivanju.

U poređenju sa IT uzorkom, može se primetiti nešto niža prosečna vrednost konstrukta poverenje, kao i niža percepcija RTD performansi. Ovakav obrazac može ukazivati na oprezniji stav menadžmenta prema operativnoj efikasnosti VI sistema. To je razumljivo, imajući u vidu da vrhovni menadžment primenu VI ne posmatra samo kroz tehničku funkcionalnost, već i kroz širi kontekst organizacione odgovornosti, regulatornih zahteva, reputacionih posledica i strateškog rizika.

Istovremeno, konstrukti upravljanje VI i podrška TMT imaju relativno stabilne prosečne vrednosti, što ukazuje na prepoznatu važnost institucionalnih mehanizama i menadžerske podrške za odgovornu primenu veštačke inteligencije.

Standardne devijacije pokazuju nešto veću disperziju odgovora u TMT uzorku, posebno kod konstrukta namera usvajanja, što može odražavati različite nivoe spremnosti menadžmenta za prihvatanje VI sistema u procesima strateškog odlučivanja.

6.3. Korelaciona matrica konstrukata

Kako bi se preliminarno ispitali odnosi između ključnih konstrukata uključenih u PRIME–INSPECT model, sprovedena je analiza Pearsonove korelacione matrice (Chattamvelli, 2024). Korelacione analize omogućavaju uvid u smer i jačinu povezanosti između latentnih konstrukata pre primene regresionih i medijacionih modela.

Analiza korelacija predstavlja važan korak u empirijskim istraživanjima zasnovanim na latentnim konstruktima, jer omogućava procenu osnovne koherentnosti teorijski postuliranih relacija između varijabli (Hair et al., 2021; Kline, 2016). Posebno je značajno ispitati da li su korelacije između konstrukata u skladu sa očekivanjima proisteklim iz teorijskog okvira PRIME–INSPECT modela.

Korelaciona matrica konstrukata prikazana je u tabeli 10.

Tabela 10 - Korelaciona matrica konstruktata

Konstrukt	1	2	3	4	5	6	7
1. XAI	1						
2. Poverenje / Trust	0.58	1					
3. Percipirani rizik / Perceived Risk	-0.3	-0.4	1				
4. Namera usvajanja / Behavioral Intention	0.62	0.66	-0.4	1			
5. RTD performanse	0.55	0.6	-0.3	0.6	1		
6. Upravljanje VI / AI Governance	0.47	0.52	-0.2	0.5	0.5	1	
7. Podrška TMT / TMT Support	0.44	0.49	-0.2	0.5	0.4	0.6	1

Napomena: Korelacije su izračunate primenom Pearsonovog koeficijenta korelacije. Sve prikazane korelacije statistički su značajne na nivou $p < 0,05$.

Rezultati korelacione analize ukazuju na nekoliko važnih obrazaca povezanosti između konstruktata. Pre svega, konstrukti XAI, poverenje i namera usvajanja pokazuju pozitivne i relativno snažne međusobne korelacije. Ovaj nalaz je u skladu sa teorijskom pretpostavkom da veća objašnjivost algoritamskih sistema doprinosi većem poverenju u VI tehnologiju, a time i većoj spremnosti za njenu primenu u procesima odlučivanja.

Konstrukt percipirani rizik pokazuje negativne korelacije sa većinom ostalih konstruktata, posebno sa poverenjem i namerom usvajanja. To sugerise da percepcija potencijalnih rizika može smanjiti nivo poverenja u VI sisteme i spremnost za njihovo korišćenje.

Konstrukti upravljanje VI i podrška TMT pokazuju umerene pozitivne korelacije sa većinom ostalih varijabli. Ovaj obrazac ukazuje na potencijalnu ulogu institucionalnih i organizacionih faktora u oblikovanju percepcije i prihvatanja veštačke inteligencije u organizacionom okruženju.

Dobijeni obrasci korelacija pružaju preliminarnu empirijsku podršku teorijskim pretpostavkama PRIME–INSPECT modela i predstavljaju osnovu za dalju inferencijalnu analizu. Vrednosti korelacija između konstruktata ne prelaze prag od 0.80, što ukazuje da izražen problem multikolinearnosti nije prisutan u modelu (Hair et al., 2021).

6.4. Diskriminantna validnost konstrukata

Pored analize korelacija između konstrukata, diskriminantna validnost modela dodatno je proverena primenom Fornell–Larcker kriterijuma (Fornell & Larcker, 1981). Ovaj kriterijum podrazumeva da kvadratni koren prosečno izdvojene varijanse za svaki konstrukt treba da bude veći od njegovih korelacija sa ostalim konstruktima u modelu.

Ovakav pristup omogućava procenu da li konstrukti predstavljaju empirijski različite teorijske dimenzije i da li indikatori jednog konstrukta više dele varijansu sa sopstvenim konstruktom nego sa drugim konstruktima u modelu.

Rezultati diskriminantne validnosti prikazani su u tabeli 11.

Tabela 11 - Fornell–Larcker matrica diskriminantne validnosti konstrukata

Konstrukt	1	2	3	4	5	6	7
1. XAI	0.79						
2. Poverenje / Trust	0.58	0.82					
3. Percipirani rizik / Perceived Risk	-0.3	-0.4	0.74				
4. Namera usvajanja / Behavioral Intention	0.62	0.66	-0.4	0.9			
5. RTD performanse	0.55	0.6	-0.3	0.6	0.8		
6. Upravljanje VI / AI Governance	0.47	0.52	-0.2	0.5	0.5	0.8	
7. Podrška TMT / TMT Support	0.44	0.49	-0.2	0.5	0.4	0.6	0.8

Napomena: Dijagonalne vrednosti predstavljaju kvadratni koren prosečno izdvojene varijanse.

Rezultati pokazuju da su sve dijagonalne vrednosti veće od odgovarajućih korelacija između konstrukata, čime je potvrđena diskriminantna validnost modela merenja. Ovaj nalaz ukazuje da posmatrani konstrukti predstavljaju empirijski različite dimenzije koje objašnjavaju percepciju objašnjivosti veštačke inteligencije, poverenja u algoritamske sisteme, percipiranog rizika, namere usvajanja, upravljanja VI i performansi odlučivanja u realnom vremenu.

Dobijeni rezultati dodatno potvrđuju adekvatnost mernog modela i pružaju metodološku osnovu za dalju analizu relacija između konstrukata.

6.5. Regresioni modeli

Nakon analize deskriptivne statistike, korelacionih odnosa i diskriminantne validnosti konstrukata, sprovedena je regresiona analiza kako bi se ispitali obrasci povezanosti između ključnih konstrukata uključenih u PRIME–INSPECT model. Regresioni modeli omogućavaju procenu relativnog doprinosa pojedinačnih prediktora u objašnjenju zavisne varijable, uz kontrolu uticaja ostalih varijabli uključenih u model (Fahrmeir et al., 2022).

U skladu sa teorijskim okvirom istraživanja, kao centralna zavisna varijabla korišćen je konstrukt **namera usvajanja VI**, koji predstavlja indikator spremnosti organizacionih aktera da koriste veštačku inteligenciju u procesima odlučivanja u realnom vremenu. Kao prediktorske varijable uključeni su konstrukti **XAI**, **poverenje** i **percipirani rizik**, koji predstavljaju ključne tehničke i kognitivne dimenzije PRIME–INSPECT okvira.

Budući da je cilj ove faze analize bio da se proverí osnovni kognitivni mehanizam prihvatanja VI sistema, regresioni modeli su fokusirani na XAI, poverenje i percipirani rizik. Institucionalni konstrukti, kao što su upravljanje VI i podrška TMT-a, analizirani su kroz korelacione obrasce i završnu evaluaciju hipoteza, dok bi njihovo istovremeno uključivanje u punu specifikaciju modela zahtevalo primenu SEM pristupa i veći uzorak.

Regresioni modeli procenjeni su odvojeno za IT i TMT uzorak kako bi se ispitalo da li se obrasci povezanosti razlikuju između operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive. Rezultati regresione analize prikazani su u tabeli 12.

Tabela 12 - Regresioni modeli za nameru usvajanja VI

Uzorak	Prediktor	β	p
IT	XAI	0.09	0.18
IT	Poverenje / Trust	0.32	0
IT	Percipirani rizik / Perceived Risk	-0.2	0.01
TMT	XAI	0.05	0.39
TMT	Poverenje / Trust	0.12	0.11
TMT	Percipirani rizik / Perceived Risk	-0.3	0

Napomena: R^2 IT = 0.39; R^2 TMT = 0.31.

Rezultati pokazuju da model objašnjava 39% varijanse namere usvajanja u IT uzorku, dok u TMT uzorku objašnjava 31% varijanse. Ove vrednosti ukazuju na umeren nivo objašnjavajuće moći modela, što je u skladu sa očekivanjima za istraživanja usvajanja novih tehnologija u organizacionom kontekstu.

U IT uzorku identifikovana su dva statistički značajna prediktora namere usvajanja VI sistema.

Konstrukat **poverenje** pokazuje pozitivan efekat, što ukazuje da viši nivo poverenja u algoritamske sisteme povećava spremnost tehničkih eksperata da koriste VI kao podršku u procesima odlučivanja. Konstrukat **percipirani rizik** pokazuje negativan efekat, što sugerise da percepcija potencijalnih rizika smanjuje spremnost za primenu VI tehnologije.

U TMT uzorku jedini statistički značajan prediktor namere usvajanja jeste **percipirani rizik**, koji takođe pokazuje negativan efekat. Ovaj rezultat sugerise da vrhovni menadžment odluku o prihvatanju VI tehnologije u većoj meri zasniva na proceni potencijalnih organizacionih, regulatornih i reputacionih rizika nego na operativnom poverenju u samu tehnologiju.

Konstrukat **XAI** ne pokazuje statistički značajan direktan efekat na nameru usvajanja ni u IT ni u TMT uzorku. Međutim, kako će biti prikazano u narednoj sekciji, u IT uzorku XAI ostvaruje indirektan efekat preko poverenja, što ukazuje da objašnjivost može delovati posredno, kroz jačanje poverenja u VI sistem.

Dobijeni rezultati ukazuju na različite mehanizme formiranja namere usvajanja između tehničkih eksperata i vrhovnog menadžmenta. Kod IT ispitanika centralnu ulogu ima operativno poverenje u sistem, dok kod TMT ispitanika dominantnu ulogu ima percepcija rizika. Ovaj nalaz je u skladu sa socio-tehničkom logikom PRIME–INSPECT modela, prema kojoj uspešna primena VI zahteva usklađivanje operativnog, kognitivnog i institucionalnog nivoa.

6.6. Medijaciona analiza

Kako bi se dodatno ispitali potencijalni mehanizmi povezanosti između konstrukata uključenih u PRIME–INSPECT model, sprovedena je medijaciona analiza primenom bootstrap procedure (Alfons, Ateş & Groenen, 2022). Posebna pažnja posvećena je ispitivanju posredničke uloge poverenja u odnosu između objašnjivosti veštačke inteligencije i namere usvajanja VI sistema.

Medijacioni model zasniva se na pretpostavci da objašnjivost algoritamskih sistema može doprineti povećanju poverenja u VI tehnologiju, što zatim utiče na veću spremnost organizacionih aktera da koriste takve sisteme u procesima odlučivanja. U skladu sa tim, testiran je sledeći medijacioni odnos:

XAI → poverenje → namera usvajanja

Indirektni efekti procenjeni su bootstrap metodom sa 5.000 resamplova, što predstavlja preporučeni pristup za procenu medijacionih efekata u modelima sa latentnim konstruktima (Preacher & Hayes, 2008). Statistička značajnost indirektnog efekta procenjena je na osnovu 95% bootstrap intervala poverenja.

Rezultati analize prikazani su u tabeli 13.

Tabela 13 - Bootstrap procena indirektnog efekta u medijacionom modelu

Uzorak	Indirektni efekat	95% CI
IT	0.1	[0.02, 0.19]
TMT	nije stabilan	—

Rezultati ukazuju da u IT uzorku postoji statistički indikativan indirektni efekat konstrukta XAI na nameru usvajanja preko poverenja. Interval poverenja bootstrap procene ne uključuje nulu, što sugeriše postojanje posredničkog efekta poverenja u ovom odnosu.

Ovaj nalaz ukazuje da objašnjivost algoritamskih modela može indirektno povećati spremnost tehničkih eksperata da koriste VI sisteme, pre svega kroz jačanje poverenja u način na koji sistemi generišu odluke i preporuke. Drugim rečima, veća transparentnost i interpretabilnost VI modela može doprineti izgradnji operativnog poverenja među korisnicima koji su direktno uključeni u tehnološke procese.

Nasuprot tome, u TMT uzorku indirektni efekat nije pokazao statističku stabilnost. Ovaj rezultat je u skladu sa regresionim nalazima koji su pokazali da u menadžerskom uzorku percipirani rizik ima dominantnu ulogu u objašnjenju namere usvajanja VI sistema.

Ovakav obrazac može ukazivati na to da različite organizacione grupe koriste različite kognitivne okvire pri proceni tehnologije. Tehnički eksperti veću težinu pridaju operativnom poverenju u algoritamske modele, dok vrhovni menadžment svoju procenu u većoj meri zasniva na potencijalnim rizicima, odgovornosti i institucionalnim implikacijama primene VI sistema.

6.7. Integrisana interpretacija empirijskih nalaza

Rezultati empirijske analize ukazuju na koherentan obrazac odnosa između ključnih konstrukata uključenih u PRIME–INSPECT model, pri čemu se istovremeno uočavaju razlike između operativne i institucionalne perspektive primene veštačke inteligencije u organizacionom kontekstu.

Deskriptivna statistika pokazuje da su prosečne vrednosti većine konstrukata relativno visoke u oba posmatrana uzorka, što ukazuje na generalno pozitivan stav ispitanika prema potencijalima primene veštačke inteligencije u procesima odlučivanja u realnom vremenu. Istovremeno, analiza korelacija pokazuje obrasce povezanosti koji su u skladu sa teorijskim pretpostavkama modela: XAI, poverenje i namera usvajanja pozitivno su povezani, dok je percipirani rizik negativno povezan sa poverenjem, namerom usvajanja i performansama odlučivanja.

Regresiona analiza dodatno potvrđuje ove obrasce, ali istovremeno otkriva razlike između dve grupe ispitanika. U IT uzorku poverenje ima značajan pozitivan efekat na nameru usvajanja, dok percipirani rizik ima negativan efekat.

Ovakav rezultat sugeriše da tehnički eksperti svoju spremnost za korišćenje VI sistema u velikoj meri zasnivaju na nivou operativnog poverenja u algoritamske modele.

Nasuprot tome, u TMT uzorku percipirani rizik predstavlja dominantni prediktor namere usvajanja, dok efekat poverenja nije statistički značajan. Ovaj nalaz ukazuje da menadžerska perspektiva primenu veštačke inteligencije posmatra pre svega kroz prizmu potencijalnih organizacionih, regulatornih i reputacionih rizika, a manje kroz operativnu efikasnost same tehnologije.

Rezultati medijacione analize dodatno potvrđuju ovu diferencijaciju između operativne i institucionalne perspektive. U IT uzorku identifikovan je indikativan posrednički efekat poverenja u odnosu između XAI i namere usvajanja, što sugeriše da objašnjivost algoritamskih sistema može indirektno povećati spremnost za njihovu primenu kroz jačanje poverenja u VI tehnologiju. U TMT uzorku ovaj medijacioni efekat nije statistički stabilan, što ukazuje na drugačiji obrazac formiranja stavova o primeni VI.

Kada se ovi nalazi posmatraju zajedno, može se uočiti obrazac vertikalne diferencijacije percepcije VI sistema unutar organizacije. Tehnički eksperti i vrhovni menadžment prepoznaju značaj objašnjivosti i rizika, ali ove faktore integrišu u odluke o prihvatanju tehnologije na različite načine. IT perspektiva više naglašava poverenje u operativno funkcionisanje sistema, dok TMT perspektiva više naglašava institucionalni rizik, odgovornost i governance okvir.

U kontekstu PRIME–INSPECT modela, ovi rezultati sugerišu da XAI ima važnu ulogu u povezivanju tehnološke i menadžerske perspektive, ali njegov efekat nije nužno direktan. Veća transparentnost i interpretabilnost VI sistema mogu doprineti smanjenju neizvesnosti i jačanju poverenja, naročito kod tehničkih aktera, čime se olakšava integracija VI u procese odlučivanja u realnom vremenu.

Empirijski rezultati pružaju konzistentnu, iako eksploratornu, podršku teorijskom okviru PRIME–INSPECT modela. Identifikovani obrasci povezanosti između konstrukata ukazuju da objašnjivost VI, poverenje u algoritamske sisteme i percepcija rizika predstavljaju ključne dimenzije koje oblikuju organizacionu dinamiku prihvatanja VI tehnologije.

6.8. Testiranje istraživačkih hipoteza

Na osnovu rezultata korelacione, regresione i bootstrap analize izvršena je evaluacija istraživačkih hipoteza definisanih u okviru PRIME–INSPECT modela. S obzirom na eksploratorni karakter empirijske analize i činjenicu da nisu sve relacije testirane punim SEM modelom, status hipoteza interpretiran je kao stepen empirijske podrške u dostupnim analizama, a ne kao konačna potvrda ili odbacivanje teorijskog modela.

Rezultati testiranja hipoteza prikazani su u tabeli 14.

Tabela 14 - Evaluacija istraživačkih hipoteza PRIME–INSPECT modela

Hipoteza	Relacija	Empirijski nalaz	Status
H1	XAI → poverenje u VI	Pozitivna povezanost; efekat potvrđen u IT analizi	Podržana, naročito u IT uzorku
H2	XAI → namera usvajanja VI	Direktan efekat nije statistički značajan u regresionim modelima	Nije direktno potvrđena
H3	XAI → poverenje → namera usvajanja VI	Indirektni efekat stabilan u IT uzorku; nestabilan u TMT uzorku	Parcijalno podržana
H4	Percipirani rizik → namera usvajanja VI	Negativan efekat potvrđen u IT i TMT regresionim modelima	Podržana
H5	Upravljanje VI → namera usvajanja VI	Pozitivna korelacija sa namerom usvajanja; nije testirano kao centralni regresioni efekat u prikazanom modelu	Indikativno podržana
H6	Upravljanje VI → percipirani rizik	Negativna korelacija sa percipiranim rizikom	Indikativno podržana
H7	Podrška TMT → namera usvajanja VI	Pozitivna korelacija; dodatni efekat zahteva proveru u punom modelu	Indikativno podržana
H8	Namera usvajanja VI → RTD performanse	Pozitivna korelacija i indikativan pozitivan efekat	Podržana na indikativnom nivou
H9	Poverenje u VI → RTD performanse	Pozitivna korelacija sa RTD performansama	Indikativno podržana

Rezultati ukazuju da su najstabilniju empirijsku podršku dobile relacije koje povezuju objašnjivost, poverenje, percipirani rizik i nameru usvajanja. Posebno se izdvaja uloga poverenja u IT uzorku, gde poverenje predstavlja značajan prediktor namere usvajanja VI sistema. Takođe, percipirani rizik pokazuje negativan efekat na nameru usvajanja u oba uzorka, što predstavlja jedan od najstabilnijih nalaza empirijske analize.

Hipoteza H2, koja pretpostavlja direktan efekat XAI na nameru usvajanja, nije potvrđena u regresionim modelima. Međutim, rezultati medijacione analize ukazuju da XAI može delovati indirektno, preko poverenja, posebno u IT uzorku. Ovaj nalaz je teorijski značajan jer potvrđuje pretpostavku PRIME–INSPECT modela da objašnjivost ne mora uvek neposredno povećati nameru usvajanja, već može delovati kroz kognitivni mehanizam poverenja.

Relacije koje uključuju upravljanje VI, podršku TMT i performanse odlučivanja imaju indikativnu empirijsku podršku, prvenstveno kroz korelacione obrasce.

Budući da ove relacije nisu sve testirane u punom SEM modelu, njihova interpretacija zahteva oprez. Ipak, dobijeni rezultati ukazuju da institucionalni faktori imaju važnu ulogu u širem PRIME–INSPECT okviru i da zaslužuju detaljniju proveru u budućim analizama.

Ukupno posmatrano, rezultati pružaju parcijalnu, ali teorijski koherentnu empirijsku podršku PRIME–INSPECT modelu. Najjače potvrđeni elementi odnose se na vezu između objašnjivosti, poverenja, rizika i namere usvajanja, dok relacije koje uključuju governance, podršku TMT i performanse odlučivanja zahtevaju dodatno testiranje kroz punu SEM specifikaciju i veće uzorke.

6.9. Završna sinteza empirijskih nalaza

Na osnovu sprovedenih statističkih analiza moguće je izvršiti integrisanu evaluaciju empirijske podrške relacijama predloženim u okviru PRIME–INSPECT modela. Ova evaluacija zasniva se na kombinaciji rezultata deskriptivne analize, korelacione matrice, diskriminantne validnosti, regresionih modela i bootstrap medijacione analize.

Rezultati empirijske evaluacije prikazani su u tabeli 15.

Tabela 15 - Empirijska evaluacija ključnih relacija PRIME–INSPECT modela

Relacija modela	IT uzorak	TMT uzorak	Zaključak
XAI → poverenje	Podržano	Indikativno podržano	Podržano
Poverenje → namera usvajanja	Podržano	Nije stabilno	Parcijalno podržano
Percipirani rizik → namera usvajanja	Podržano	Podržano	Podržano
XAI → poverenje → namera usvajanja	Podržano	Nije stabilno	Parcijalno podržano
Upravljanje VI → namera usvajanja	Indikativno	Indikativno	Zahteva dodatno testiranje
Podrška TMT → namera usvajanja	Indikativno	Indikativno	Zahteva dodatno testiranje
Namera usvajanja → RTD performanse	Indikativno	Indikativno	Zahteva dodatno testiranje
Poverenje → RTD performanse	Indikativno	Indikativno	Zahteva dodatno testiranje

Rezultati ukazuju na nekoliko važnih obrazaca koji doprinose razumevanju organizacione dinamike prihvatanja veštačke inteligencije.

Prvo, identifikovana je centralna uloga poverenja u operativnom kontekstu. U IT uzorku poverenje ima značajan pozitivan efekat na nameru usvajanja, što sugerise da tehnički eksperti svoju spremnost za korišćenje VI sistema u velikoj meri zasnivaju na nivou poverenja u algoritamske modele i način na koji oni generišu odluke ili preporuke.

Drugo, percipirani rizik se pokazuje kao stabilan inhibitor namere usvajanja, naročito u TMT uzorku. Ovaj nalaz ukazuje da menadžerska procena primene VI zavisi od šireg razumevanja organizacionih i regulatornih posledica, a ne samo od tehničkih karakteristika sistema.

Treće, rezultati medijacione analize ukazuju na posredničku ulogu poverenja u odnosu između XAI i namere usvajanja u IT uzorku. Ovakav obrazac sugerise da veća transparentnost i interpretabilnost algoritamskih sistema može indirektno povećati spremnost za njihovu primenu kroz jačanje poverenja u tehnologiju.

Četvrto, u TMT uzorku uočena je slabija strukturna koherentnost relacija koje uključuju poverenje kao prediktor namere usvajanja. Ovaj rezultat ukazuje da vrhovni menadžment poverenje u VI ne posmatra samo kao tehničko-operativnu kategoriju, već ga povezuje sa institucionalnim uslovima, odgovornošću, politikama, nadzorom i percepcijom rizika.

Ukupno posmatrano, empirijski nalazi pružaju inicijalnu podršku teorijskom okviru PRIME–INSPECT modela i ukazuju na značaj ključnih konstrukata kao što su objašnjivost veštačke inteligencije, poverenje u algoritamske sisteme i percipirani rizik u procesu organizacionog prihvatanja VI tehnologije. Istovremeno, rezultati ukazuju na različite obrasce interpretacije i integracije ovih faktora između operativnog i menadžerskog nivoa organizacije, što dodatno potvrđuje potrebu za modelima koji povezuju tehnološku, kognitivnu i institucionalnu dimenziju algoritamskog odlučivanja.

Važno je naglasiti da se rezultati interpretiraju kao empirijski signal koherentnosti modela u okviru posmatranog uzorka, a ne kao konačna potvrda uzročnih relacija. Dobijeni nalazi pružaju osnov za dalja istraživanja koja bi kroz longitudinalne, eksperimentalne ili šire komparativne pristupe omogućila detaljniju procenu kauzalnih mehanizama uključenih u PRIME–INSPECT model.

Na osnovu ovih nalaza otvara se pitanje na koji način se PRIME–INSPECT okvir može operacionalizovati u realnim industrijskim okruženjima i kako se pozicionira u odnosu na savremene koncepte upravljanja veštačkom inteligencijom. Upravo tim pitanjima posvećeno je naredno poglavlje, u kojem se rezultati istraživanja razmatraju u širem teorijskom, organizacionom i praktičnom kontekstu.

7. INDUSTRIJSKA OPERACIONALIZACIJA PRIME–INSPECT MODELA I NJEGOVA POZICIJA U SAVREMENOJ AI GOVERNANCE LITERATURI

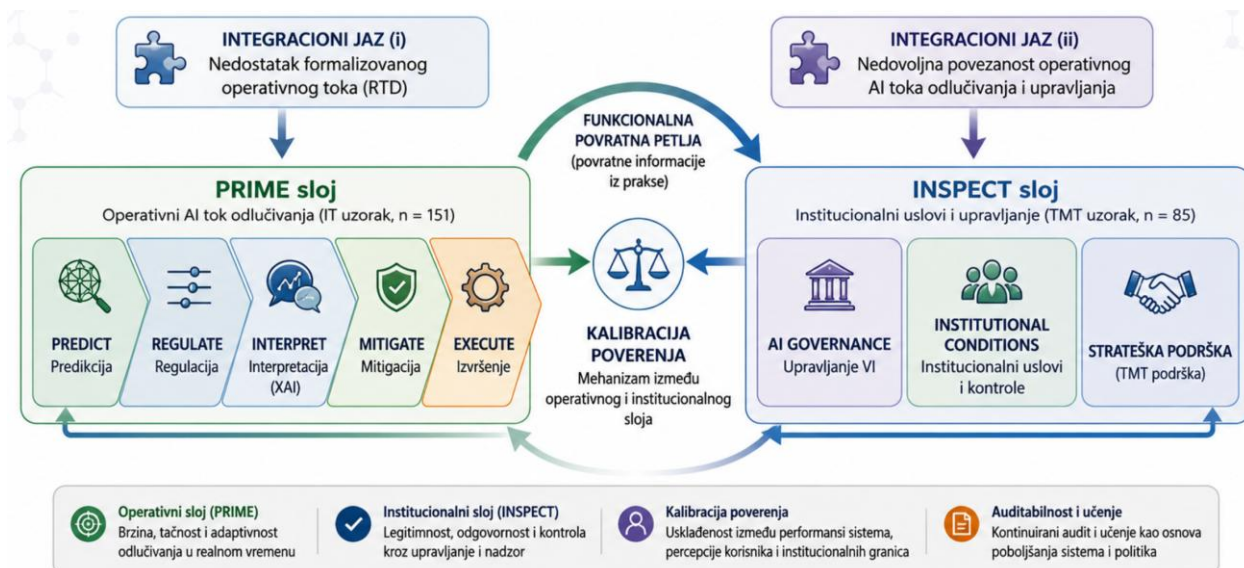
7.1. Uvod: od empirijskih nalaza ka industrijskoj operacionalizaciji modela

Prethodno poglavlje pokazalo je da PRIME–INSPECT model pruža teorijski koherentan i empirijski indikativno podržan okvir za razumevanje odnosa između objašnjivosti sistema veštačke inteligencije, poverenja, percipiranog rizika, zrelosti upravljanja VI, podrške vrhovnog menadžmenta, namere usvajanja i performansi odlučivanja u realnom vremenu. Empirijski nalazi posebno su ukazali na razliku između operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive: u IT uzorku poverenje ima centralnu ulogu u formiranju namere usvajanja, dok je u TMT uzorku percipirani rizik dominantniji faktor prihvatanja VI sistema.

Ova razlika potvrđuje osnovnu pretpostavku PRIME–INSPECT okvira: AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu ne može se razumeti samo kao tehnički proces generisanja algoritamskih preporuka, već kao socio-tehnički proces u kome se operativni tok odluke mora povezati sa institucionalnim uslovima poverenja, nadzora, odgovornosti i upravljanja. Drugim rečima, empirijski nalazi ukazuju da nije dovoljno razviti model koji dobro predviđa ili optimizuje odluke; neophodno je projektovati organizacionu arhitekturu koja omogućava da takve odluke budu objašnjive, nadzirane, proverljive i legitimne.

U tom smislu, ovo poglavlje ima drugačiju funkciju od prethodnog. Dok je Poglavlje 6 bilo usmereno na empirijsku analizu odnosa između konstrukata, Poglavlje 7 razmatra kako se PRIME–INSPECT model može operacionalizovati u industrijskim i organizacionim uslovima. Poseban fokus stavljen je na visoko regulisane i visokorizične industrijske kontekste, u kojima odluke zasnovane na veštačkoj inteligenciji mogu imati značajne operativne, finansijske, regulatorne, bezbednosne ili reputacione posledice.

PRIME–INSPECT se u ovom poglavlju posmatra kao institucionalna arhitektura za odgovorno AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu. Model povezuje dva međusobno uslovljena sloja: operativni sloj PRIME, koji opisuje tok odluke od predikcije do izvršenja, i institucionalni sloj INSPECT, koji obuhvata integritet podataka, objašnjivost, ljudski nadzor, governance zrelost, etičku usklađenost, saradnju i kalibraciju poverenja. Na taj način PRIME–INSPECT omogućava da se tehnička efikasnost algoritamskog odlučivanja poveže sa institucionalnom legitimnošću i odgovornošću.



Slika 9 - Industrijska operacionalizacija PRIME–INSPECT okvira: povezivanje operativnog RTD toka i institucionalnog upravljanja

Slika 9 prikazuje industrijsku operacionalizaciju PRIME–INSPECT okvira kao dvoslojnu socio-tehničku arhitekturu za AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu. PRIME sloj obuhvata operativni tok odluke kroz faze predikcije, regulacije, interpretacije, mitigacije i izvršenja. INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI, uključujući upravljanje VI, stratešku podršku, institucionalne kontrole i nadzor. Kalibracija poverenja prikazana je kao mehanizam koji povezuje operativne performanse sistema sa institucionalnim uslovima legitimnosti, odgovornosti i kontrole. Strelice označavaju funkcionalnu povezanost i povratne mehanizme između slojeva, a ne statistički testirane uzročno-posledične odnose.

Ovo poglavlje ne uvodi novi teorijski model, već razrađuje industrijsku logiku primene već razvijenog PRIME–INSPECT okvira. Njegov cilj je da pokaže kako se model može koristiti za projektovanje, procenu i unapređenje AI-podržanih RTD sistema u realnim organizacionim uslovima, uz istovremeno pozicioniranje modela u odnosu na savremenu AI governance literaturu.

7.2. PRIME–INSPECT u odnosu na postojeće AI governance modele

Savremeni pristupi upravljanju veštačkom inteligencijom razvijali su se paralelno sa širenjem algoritamskih sistema u organizacionim, industrijskim i društvenim procesima. U literaturi se može prepoznati nekoliko dominantnih pristupa koji pokušavaju da odgovore na pitanje kako obezbediti odgovornu, transparentnu i društveno prihvatljivu primenu VI sistema (Floridi & Cowls, 2019).

U analitičkom smislu, postojeći modeli AI governance-a mogu se grupisati u tri dominantne paradigme: normativno-etičke, regulatorno-pravne i tehničko-operativne pristupe.

Svaka od ovih paradigmi naglašava različite dimenzije upravljanja algoritamskim sistemima, ali istovremeno pokazuje određena ograničenja u pogledu integracije tehnoloških, organizacionih i institucionalnih aspekata primene VI.

7.2.1. Normativno-etički pristupi

Normativno-etički pristupi predstavljaju jedan od prvih pokušaja sistematskog definisanja principa odgovorne primene veštačke inteligencije. Ovi modeli naglašavaju potrebu da razvoj i primena VI budu usklađeni sa vrednostima kao što su autonomija pojedinca, pravičnost, transparentnost, odgovornost, bezbednost i društveno blagostanje. Primer ovakvog pristupa predstavlja AI4People okvir, koji sistematizuje etičke principe za dobru i društveno korisnu veštačku inteligenciju (Floridi et al., 2018).

Njihov ključni doprinos ogleda se u tome što pomeraju raspravu o VI iz isključivo tehničkog domena ka širim etičkim i društvenim pitanjima. Međutim, osnovno ograničenje ovih pristupa jeste to što često ostaju na nivou principa i smernica. U praksi, njihova operacionalizacija u okviru konkretnih organizacionih procesa, internih procedura, odgovornosti, nadzora i donošenja odluka često ostaje nedovoljno razrađena.

Drugim rečima, normativno-etički modeli objašnjavaju šta odgovorna VI treba da obezbedi, ali ne objašnjavaju dovoljno precizno kako se ti principi ugrađuju u konkretan tok odluke, naročito u sistemima koji donose ili podržavaju odluke u realnom vremenu.

7.2.2. Regulatorno-pravni pristupi

Regulatorno-pravni pristupi nastoje da formalizuju odgovornu primenu veštačke inteligencije kroz pravne norme, regulatorne zahteve i institucionalne mehanizme kontrole. OECD principi veštačke inteligencije definišu smernice za odgovornu, pouzdanu i inkluzivnu primenu VI sistema (OECD, 2019). Posebno značajan korak u ovom pravcu predstavlja evropski Artificial Intelligence Act, koji uvodi klasifikaciju VI sistema prema nivou rizika i definiše obaveze organizacija koje razvijaju ili koriste takve sisteme (European Parliament & Council, 2024).

Regulatorno-pravni pristupi imaju veliku važnost jer uvode obavezu transparentnosti, dokumentacije, ljudskog nadzora, upravljanja rizikom i institucionalne odgovornosti. Oni posebno naglašavaju da sistemi visokog rizika moraju biti podvrgnuti strožim zahtevima u pogledu nadzora, validacije, dokumentacije i kontrole.

Međutim, i ovi pristupi imaju ograničenje. Oni definišu pravne i institucionalne zahteve, ali često ne pružaju dovoljno detaljnu organizacionu i operativnu arhitekturu za njihovu praktičnu primenu.

Na primer, zahtev za ljudskim nadzorom može biti jasno formulisan u regulatornom okviru, ali organizacija i dalje mora da definiše ko vrši nadzor, u kom trenutku, na osnovu kojih kriterijuma, sa kojim pravima intervencije i kako se takva intervencija dokumentuje.

Zato se može zaključiti da regulatorno-pravni okviri uspostavljaju obavezne granice odgovorne primene VI, ali ih je potrebno prevesti u konkretne organizacione procedure i operativne kontrolne mehanizme.

7.2.3. Tehničko-operativni pristupi

Tehničko-operativni pristupi fokusiraju se na performanse, pouzdanost, objašnjivost i interakciju između čoveka i sistema. Literatura o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji analizira metode koje omogućavaju da korisnici razumeju logiku algoritamskih preporuka (Miller, 2019). Literatura o poverenju u automatizaciju posebno naglašava značaj odgovarajućeg oslanjanja na sistem, odnosno kalibracije poverenja (Lee & See, 2004).

Ovi pristupi pružaju važne uvide u mikronivo interakcije između čoveka i tehnologije. Oni objašnjavaju kako kvalitet objašnjenja, pouzdanost sistema i iskustvo korisnika utiču na poverenje, prihvatanje i korišćenje algoritamskih preporuka. Međutim, njihovo ograničenje ogleda se u tome što često ostaju usmereni na tehničke i kognitivne aspekte korišćenja sistema, bez pune integracije organizacionih struktura, pravila odgovornosti, regulatornih zahteva i institucionalnih mehanizama upravljanja.

Drugim rečima, tehničko-operativni pristupi mogu objasniti kako korisnik razume i koristi preporuku sistema, ali ne objašnjavaju uvek kako se takva preporuka institucionalno odobrava, nadzire, dokumentuje i revidira.

7.2.4. Pozicija PRIME–INSPECT modela

U odnosu na navedene pristupe, PRIME–INSPECT nastoji da integriše tehnološku, organizacionu i institucionalnu dimenziju upravljanja veštačkom inteligencijom u jedinstveni socio-tehnički okvir. Za razliku od modela koji se dominantno fokusiraju na etičke principe, regulatorne zahteve ili tehničke performanse, PRIME–INSPECT polazi od pretpostavke da efikasno i odgovorno upravljanje VI zahteva vertikalnu integraciju tri nivoa:

1. operativnog nivoa, koji obuhvata tok algoritamske odluke;
2. kognitivnog nivoa, koji obuhvata objašnjivost, poverenje, percepciju rizika i kalibraciju poverenja;

3. institucionalnog nivoa, koji obuhvata governance mehanizme, ljudski nadzor, odgovornost, auditabilnost i etičku usklađenost.

Na taj način PRIME–INSPECT ne zamenjuje postojeće AI governance pristupe, već ih funkcionalno povezuje. Normativni principi, regulatorni zahtevi i tehnički mehanizmi objašnjivosti dobijaju mesto u operativnoj i institucionalnoj arhitekturi odlučivanja. Time model omogućava prelaz sa deklarativnog nivoa odgovorne VI ka procesnom i organizacionom nivou njene primene.

7.3. Konceptualna novina PRIME–INSPECT modela

Konceptualna novina PRIME–INSPECT modela ogleda se u pokušaju da se upravljanje veštačkom inteligencijom ne posmatra samo kao skup normativnih principa ili regulatornih zahteva, već kao integrisana arhitektura koja povezuje algoritamski tok odluke, ljudsko poverenje, organizacioni nadzor i institucionalnu odgovornost.

U odnosu na postojeću literaturu, model donosi nekoliko ključnih doprinosa.

7.3.1. Integracija operativnog i institucionalnog nivoa

Prvi doprinos modela ogleda se u integraciji operativnog i institucionalnog nivoa upravljanja. Operativni nivo odnosi se na način na koji se odluka generiše, proverava, objašnjava, mitigira i izvršava. Institucionalni nivo odnosi se na pravila, politike, nadzor, odgovornost i etičku usklađenost koji omogućavaju da takva odluka bude legitimna i održiva.

Ova integracija je posebno važna u RTD sistemima, jer odluke mogu biti donete i izvršene u vrlo kratkom vremenskom okviru. Ako institucionalni mehanizmi nisu ugrađeni u sam tok odlučivanja, kontrola može postati zakašnjela, formalna ili neefikasna. PRIME–INSPECT zato tretira governance ne kao spoljašnji dodatak, već kao funkcionalni deo arhitekture odlučivanja.

7.3.2. Razlikovanje performativne efikasnosti i institucionalne legitimnosti

Drugi doprinos odnosi se na razlikovanje performativne efikasnosti i institucionalne legitimnosti. Performativna efikasnost označava sposobnost VI sistema da brzo, tačno i korisno generiše preporuke ili odluke. Institucionalna legitimnost označava stepen u kojem su te odluke prihvatljive, objašnjive, nadzirane, odgovorne i usklađene sa organizacionim i regulatornim zahtevima.

Ova razlika je teorijski važna jer pokazuje da tehnički efikasan sistem ne mora automatski biti organizaciono prihvaćen.

Sistem može imati visoku prediktivnu tačnost, ali ako njegove preporuke nisu razumljive, ako nije jasno ko snosi odgovornost ili ako ne postoji revizorski trag, njegova legitimnost može biti dovedena u pitanje. Isto tako, preterano regulisan sistem može biti institucionalno siguran, ali operativno neefikasan. PRIME–INSPECT nastoji da poveže ove dve dimenzije, umesto da ih posmatra kao suprotstavljene.

7.3.3. Auditabilnost kao mehanizam održivosti sistema

Treći doprinos modela odnosi se na formalizaciju auditabilnosti kao ključnog mehanizma dugoročne održivosti VI sistema. U tradicionalnim pristupima, audit se često tretira kao naknadna provera usklađenosti. U PRIME–INSPECT okviru, auditabilnost se posmatra kao kontinuirana funkcija sistema.

Auditabilnost podrazumeva da organizacija može rekonstruisati kako je određena odluka nastala, koji podaci su korišćeni, koja verzija modela je bila aktivna, koji pragovi rizika su primenjeni, da li je bilo ljudske intervencije i kakav je bio ishod odluke. Time auditabilnost postaje mehanizam koji povezuje tehničku transparentnost, institucionalnu odgovornost i organizaciono učenje.

7.3.4. Operacionalizacija ljudskog nadzora

Četvrti doprinos odnosi se na operacionalizaciju koncepta ljudskog nadzora. U mnogim AI governance okvirima ljudski nadzor se navodi kao ključni princip, ali često ostaje nejasno kako se on primenjuje u konkretnom toku odluke.

PRIME–INSPECT omogućava da se ljudski nadzor poveže sa konkretnim tačkama odlučivanja. Nadzor može biti preventivan, kada se odluka proverava pre izvršenja; interventan, kada se odluka eskalira zbog povećanog rizika; ili naknadan, kada se odluka revidira i koristi za učenje sistema. Time se ljudski nadzor ne posmatra kao opšta normativna preporuka, već kao projektovana funkcija sistema.

7.3.5. Kalibracija poverenja kao organizacioni mehanizam

Peti doprinos odnosi se na tretiranje kalibracije poverenja kao organizacionog mehanizma, a ne samo kao individualne psihološke reakcije korisnika. Literatura o poverenju u automatizaciju pokazuje da optimalno funkcionisanje sistema zavisi od usklađenosti između stvarnih sposobnosti sistema i stepena oslanjanja korisnika na njegove preporuke (Lee & See, 2004). Međutim, u organizacionom kontekstu poverenje nije samo individualna procena, već i rezultat institucionalnih pravila, iskustva, kontrole, objašnjivosti i odgovornosti.

PRIME–INSPECT zato kalibraciju poverenja povezuje sa oba sloja modela.

Operativni sloj pruža informacije o performansama, pouzdanosti i objašnjivosti sistema, dok institucionalni sloj definiše granice autonomije, pravila intervencije i odgovornost za odluke. Na taj način poverenje postaje upravljiv i dinamičan odnos između ljudi, algoritama i organizacionog konteksta.

7.4. Industrijska operacionalizacija u RTD sistemima

U industrijskim uslovima, posebno u visoko regulisanim ili visokorizičnim sektorima (Buscemi et al., 2025), RTD sistemi moraju istovremeno zadovoljiti više zahteva: brzinu odlučivanja, tačnost preporuka, regulatornu usklađenost, dokumentabilnost procesa, mogućnost ljudske intervencije i naknadnu reviziju. Ovi zahtevi često deluju napeto: što je veći stepen automatizacije, to je veći rizik da odluka bude brzo izvršena bez dovoljne kontrole; što je veći stepen ručne kontrole, to je manja operativna efikasnost sistema.

PRIME–INSPECT model omogućava da se ova napetost prevaziđe kroz strukturisanje RTD sistema u dva povezana sloja.

Operativni sloj PRIME obuhvata tok odluke: ulazni podaci, algoritamska obrada, generisanje preporuke, kontrola ograničenja, interpretacija, mitigacija i izvršenje. Institucionalni sloj INSPECT obuhvata pravila i mehanizme koji određuju kada odluka može biti automatski izvršena, kada zahteva ljudsku potvrdu, kada se eskalira i kako se dokumentuje.

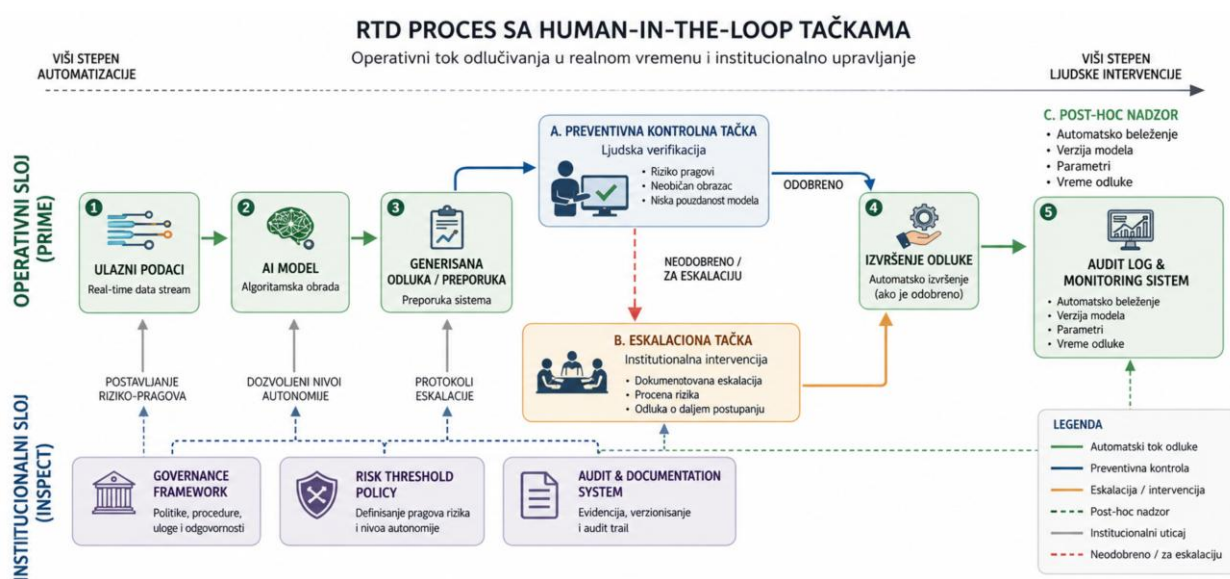
Na taj način RTD sistem postaje više od tehničke infrastrukture za brzu obradu podataka. On postaje kontrolisani socio-tehnički sistem u kome su performanse, objašnjivost, rizik i odgovornost povezani u jedinstvenu arhitekturu.

Slična logika višeslojne digitalne arhitekture prepoznaje se i u istraživanjima e-commerce sistema u IoT okruženju. Lazić, Milić i Vukmirović (2024) analiziraju budućnost elektronske trgovine u vertikalnom IoT okruženju zasnovanom na edge, fog i cloud slojevima, pri čemu se procesi prikupljanja podataka, obrade informacija i odlučivanja organizuju hijerarhijski. Autori ukazuju da primena veštačke inteligencije, mašinskog učenja i fuzzy logike može unaprediti predikciju, analizu ponašanja korisnika, digitalni marketing, upravljanje lancem snabdevanja i donošenje odluka u e-commerce sistemima. Ovakav pristup je relevantan za PRIME–INSPECT okvir jer pokazuje da industrijska primena naprednih digitalnih sistema zahteva povezivanje tehničke infrastrukture, obrade podataka, algoritamskog odlučivanja i organizacionih ciljeva u jedinstvenu vertikalnu strukturu.

Empirijska istraživanja primene naprednih digitalnih tehnologija u realnim tržišnim uslovima dodatno ukazuju da uspešna implementacija ne zavisi samo od tehničke infrastrukture, već i od

korisničkog prihvatanja, relevantnosti interakcije i merljivog poslovnog ishoda (Song, Qiu & Liu, 2025).

Đurđević et al. (2022) analiziraju prihvatanje beacon-triggered promocija u smart retail okruženju i pokazuju da prihvatanje IoT tehnologije zavisi od kombinacije tehničkih uslova, relevantnosti poruke, jednostavnosti korišćenja i očekivanih koristi za korisnika. Njihov model, zasnovan na UTAUT okviru i realnim tržišnim testovima, ukazuje da se implementacija digitalnih tehnologija mora posmatrati kroz vezu između tehnološke arhitekture, korisničkog prihvatanja i poslovnog ishoda. Takav nalaz je u skladu sa socio-tehničkim pristupom razvijenim u ovoj disertaciji, jer potvrđuje da industrijska primena naprednih digitalnih i AI-podržanih sistema zahteva istovremeno projektovanje operativnog toka, uslova prihvatanja i mehanizama za procenu efekata primene.



Slika 10 - RTD proces sa human-in-the-loop tačkama

Slika 10 prikazuje procesnu operacionalizaciju PRIME–INSPECT modela u RTD sistemu. Operativni sloj obuhvata tok odluke od ulaznih podataka, preko AI modela i generisane preporuke, do izvršenja odluke i njenog naknadnog evidentiranja. U okviru toka definisane su tri tačke ljudskog nadzora: preventivna kontrolna tačka, koja omogućava ljudsku verifikaciju pre izvršenja odluke; eskalaciona tačka, koja aktivira institucionalnu intervenciju u slučaju povećanog rizika ili neodobrene odluke; i post-hoc nadzor, koji obezbeđuje automatsko beleženje, audit log i monitoring sistema. Institucionalni sloj obuhvata governance okvir, politike riziko-pragova i sistem audita i dokumentacije, koji zajedno određuju dozvoljeni nivo autonomije, procedure eskalacije i uslove za odgovorno i auditabilno odlučivanje u realnom vremenu.

Industrijska primena AI-podržanih sistema posebno dolazi do izražaja u okruženjima industrijskog interneta stvari i digitalnih blizanaca, gde se odluke moraju donositi na osnovu kontinuiranog toka podataka iz fizičkih sistema. Bolbotinović et al. (2025) razvijaju koncept AI-podržanog digitalnog blizanca u vertikalnom IoT okviru, oslanjajući se na edge, fog i cloud nivoe obrade podataka, kao i na modele mašinskog učenja za predikciju vremenskih serija.

Njihov pristup pokazuje da real-time monitoring, prediktivno održavanje, detekcija anomalija i optimizacija parametara zahtevaju hijerarhijsku obradu podataka i jasnu povezanost između fizičkog sistema, digitalnog modela i nivoa odlučivanja. Ovi nalazi su neposredno relevantni za PRIME–INSPECT okvir, jer potvrđuju da odgovorno AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu mora biti projektovano kao višeslojna socio-tehnička arhitektura koja povezuje operativne podatke, algoritamsku predikciju, nadzor, intervenciju i institucionalnu odgovornost.

U okviru ovakve arhitekture mogu se razlikovati tri ključne tačke ljudskog nadzora (Mosqueira-Rey et al., 2023; Natarajan et al., 2025).

Prva je preventivna kontrolna tačka, koja se aktivira pre izvršenja odluke. Ona omogućava ljudsku proveru u situacijama povećanog rizika, neobičnih obrazaca, niske pouzdanosti modela ili odluka koje prelaze definisane pragove autonomije.

Druga je institucionalna eskalaciona tačka, koja povezuje operativni tok odluke sa funkcijama upravljanja rizikom, usklađenošću i odgovornošću. Ova tačka omogućava da se odluke koje imaju šire organizacione ili regulatorne posledice ne tretiraju samo kao tehnički događaji, već kao institucionalno relevantne odluke.

Treća je post-hoc revizorska tačka, koja omogućava automatsko beleženje parametara odluke, verzije modela, ulaznih podataka, praga rizika, ljudskih intervencija i konačnog ishoda. Ova tačka je ključna za auditabilnost, regulatornu proveru i organizaciono učenje.

Ovakva operacionalizacija pokazuje da human-in-the-loop mehanizmi nisu dodatak algoritamskom sistemu, već strukturno integrisana komponenta njegove operativne logike. Time se operativna efikasnost i institucionalna odgovornost ne posmatraju kao suprotstavljeni zahtevi, već kao međuzavisni elementi RTD sistema.

7.5. Upravljanje rizikom i diferencirani režim autonomije

Jedan od ključnih izazova savremenog upravljanja veštačkom inteligencijom jeste usklađivanje tehnološke efikasnosti algoritamskih sistema sa regulatornim zahtevima za zaštitu korisnika, organizacija i društva (Scherer, 2016).

Ovo je posebno važno u visoko regulisanim industrijama, kao što su finansijski sektor, zdravstvo, energetika, telekomunikacije, javna uprava i kritična infrastruktura (Sanyal et al., 2024).

Savremeni regulatorni okviri, posebno evropski AI Act, uvode logiku diferenciranog upravljanja rizikom.

Sistemi veštačke inteligencije klasifikuju se prema nivou potencijalnog rizika, a na osnovu toga se definišu obaveze u pogledu transparentnosti, dokumentacije, ljudskog nadzora, upravljanja rizikom i institucionalne odgovornosti (European Parliament & Council, 2024).

PRIME–INSPECT operacionalizuje ovu regulatornu logiku kroz diferencirani režim autonomije. Osnovna pretpostavka je da nivo autonomije VI sistema ne treba da bude isti u svim situacijama (Feng, McDonald & Zhang, 2025). Umesto toga, stepen automatizacije treba da zavisi od nivoa rizika, pouzdanosti modela, objašnjivosti preporuke, regulatornog konteksta i mogućnosti ljudske intervencije.

Tabela 16 - Diferencirani režim autonomije VI sistema u okviru PRIME–INSPECT modela

Nivo rizika	Autonomija sistema	Ljudski nadzor	Primer institucionalnog zahteva
Nizak rizik	Visoka ili potpuna automatizacija	Monitoring i periodična revizija	Evidencija odluka i praćenje performansi
Srednji rizik	Ograničena automatizacija	Mogućnost intervencije i eskalacije	Definisani pragovi rizika i prava intervencije
Visok rizik	Odluka uz ljudsku potvrdu	Obavezni ljudski nadzor	Dokumentovana potvrda, audit trail i odgovornost
Kritičan rizik	Automatizacija ograničena ili suspendovana	Ljudska odluka uz podršku sistema	Obavezna eskalacija i institucionalna revizija

U slučaju sistema niskog rizika, PRIME–INSPECT model predviđa visok nivo autonomije algoritamskog odlučivanja, uz osnovni monitoring performansi i periodičnu proveru odluka. Ovakav pristup omogućava maksimalno korišćenje prednosti automatizacije u situacijama u kojima posledice potencijalne greške imaju ograničen uticaj.

Kod sistema srednjeg rizika model predviđa ograničenu automatizaciju uz mogućnost ljudske intervencije u kritičnim tačkama procesa odlučivanja. Ovakva struktura omogućava balans između operativne efikasnosti i potrebe za dodatnom kontrolom u situacijama koje mogu imati značajnije organizacione ili finansijske posledice.

Kod sistema visokog rizika algoritamske preporuke moraju biti potvrđene od strane ljudskog aktera pre konačnog izvršenja. Time se obezbeđuje usklađenost sa principom meaningful human oversight, koji predstavlja jedan od centralnih zahteva savremenih regulatornih okvira.

Operativno-projektantske smernice za oblikovanje ovakvih tačaka ljudskog nadzora sistematizovali su Amershi i saradnici (2019) kroz 18 načela oblikovanja interakcije između čoveka i veštačke inteligencije, raspoređenih u faze pre, tokom i nakon algoritamske odluke. Kao dopunu ovom pristupu, sistematski pregled sistema objašnjive veštačke inteligencije sa čovekom u petlji odlučivanja (Amaliah, Tjahjono i Palade, 2025) potvrđuje da interaktivne tačke nadzora značajno poboljšavaju delotvornost odluka i poverenje korisnika u uslovima realnog vremena.

Ovaj nalaz neposredno potkrepljuje arhitektonsku ulogu tačaka ljudskog nadzora u PRIME sloju okvira razvijenog u ovoj disertaciji (Nuthalapati, 2025).

Kod kritičnog rizika, automatizacija se ograničava ili privremeno suspenduje, a sistem se koristi kao podrška ljudskom odlučivanju (Wiewiórowski, 2021).

Ova logika posebno je važna u sektorima u kojima odluke mogu imati ozbiljne posledice po bezbednost, prava pojedinaca, regulatornu usklađenost ili kontinuitet poslovanja.

Primena diferenciranog režima autonomije omogućava organizacijama da usklade operativnu efikasnost i institucionalnu odgovornost. Umesto univerzalnog pristupa automatizaciji, PRIME–INSPECT omogućava adaptivno upravljanje autonomijom VI sistema u skladu sa nivoom rizika i organizacionim kontekstom.

7.6. Auditabilnost kao centralni mehanizam institucionalne legitimnosti

Jedan od ključnih doprinosa PRIME–INSPECT modela jeste formalizacija auditabilnosti kao operativne funkcije, a ne samo kao naknadnog regulatornog zahteva. U tradicionalnim pristupima, audit se često tretira kao retroaktivna provera usklađenosti. Nasuprot tome, PRIME–INSPECT auditabilnost pozicionira kao strukturni element RTD arhitekture.

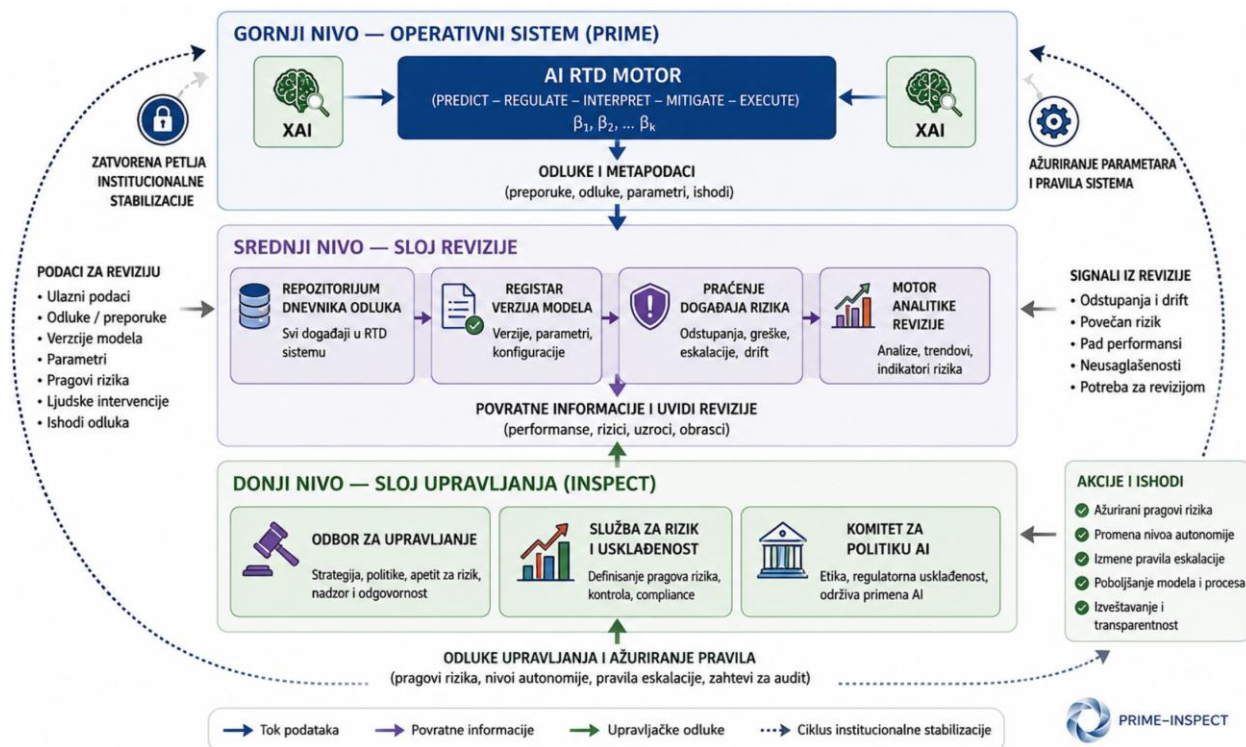
Auditabilnost podrazumeva da organizacija može rekonstruisati konkretan tok odluke (Shon, 2026). To uključuje podatke korišćene u trenutku odlučivanja, verziju modela, primenjena pravila, pragove rizika, nivo autonomije, eventualnu ljudsku intervenciju i konačan ishod. Takva struktura ne služi samo regulatornoj usklađenosti, već i organizacionom učenju, unapređenju modela, smanjenju reputacionog rizika i jačanju poverenja u VI sistem (Rajput et al., 2026).

U skladu sa principima odgovorne i pouzdane veštačke inteligencije, audit trail treba da omogući:

1. rekonstrukciju konkretne odluke u njenom kontekstu;
2. identifikaciju verzije modela i parametara korišćenih u trenutku odlučivanja;
3. dokumentovanje ulaznih podataka i njihovog porekla;
4. evidenciju ljudskih intervencija i eskalacionih tačaka;

5. analizu obrazaca grešaka, odstupanja i promena performansi kroz vreme.

Za razliku od procesnog prikaza human-in-the-loop arhitekture, governance–audit mehanizam prikazuje institucionalnu stabilizaciju sistema kroz zatvoreni ciklus monitoringa, revizije i kalibracije (Alam, 2026).



Slika 11 - Governance–Audit ciklus kao mehanizam institucionalne stabilizacije RTD sistema

Slika 11 prikazuje governance–audit ciklus u okviru PRIME–INSPECT modela. Operativni sistem generiše odluke i prateće metapodatke, audit sloj beleži i analizira odluke, verzije modela, parametre sistema, rizične događaje i odstupanja, dok governance sloj koristi ove informacije za redefinisavanje riziko-pragova, dozvoljenog nivoa autonomije i pravila eskalacije. Povratna petlja omogućava kontinuiranu kalibraciju sistema, čime se obezbeđuje dugoročna institucionalna stabilnost, auditabilnost i odgovorno upravljanje AI-podržanim odlučivanjem u realnom vremenu.

Governance–audit ciklus može se razumeti kroz tri međusobno povezana nivoa.

Prvi nivo čini operativni sistem, odnosno PRIME tok odlučivanja. On generiše preporuke ili odluke u realnom vremenu, ali istovremeno proizvodi metapodatke koji su neophodni za naknadnu proveru: vreme odluke, verziju modela, nivo rizika, status ljudske intervencije i konačan ishod.

Drugi nivo čini audit sloj. On sadrži registre odluka, verzija modela, rizičnih događaja, eskalacija i intervencija. Ovaj sloj omogućava analizu obrazaca ponašanja sistema, detekciju odstupanja, identifikaciju model drift-a i praćenje promena u performansama.

Treći nivo čini governance sloj. On obuhvata upravljačke strukture, komisije, funkcije rizika i usklađenosti, kao i politike za ažuriranje pravila odlučivanja. Na osnovu audit podataka, ovaj sloj može redefinisati pragove rizika, nivo autonomije, procedure eskalacije i pravila ljudske intervencije.

Ključni element ovog ciklusa jeste povratna petlja. Ona pokazuje da governance nije statičan skup pravila, već dinamičan proces institucionalne kalibracije sistema.

Na osnovu iskustva, zabeleženih odluka i performansi sistema, organizacija može prilagođavati pravila odlučivanja, nivo autonomije i mehanizme nadzora.

Auditabilnost u PRIME–INSPECT okviru, prema tome, nije administrativna funkcija, već mehanizam institucionalne autoregulacije. Dok operativni sloj obezbeđuje brzinu i performativnu efikasnost odlučivanja, governance–audit ciklus obezbeđuje dugoročnu legitimnost, kontrolisanu adaptivnost i odgovornost sistema.

7.7. Vertikalna diferencijacija, vrhovni menadžment i kalibracija poverenja

Empirijski nalazi iz Poglavlja 6 pokazali su razliku između IT i TMT perspektive u proceni poverenja, percipiranog rizika i namere usvajanja. U IT uzorku poverenje ima centralnu ulogu u objašnjenju namere usvajanja, dok je u TMT uzorku percipirani rizik izraženiji faktor prihvatanja VI sistema. Ovaj nalaz ukazuje da različiti organizacioni nivoi koriste različite kognitivne i institucionalne okvire za procenu VI tehnologije.

Ovakav rezultat je teorijski konzistentan sa teorijom vrhovnog menadžmenta, odnosno upper echelons teorijom, prema kojoj organizacioni ishodi odražavaju kognitivne mape, iskustva i vrednosne okvire najvišeg menadžmenta (Hambrick & Mason, 1984). U kontekstu AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu, ova teorija dobija dodatnu dimenziju: percepcije vrhovnog menadžmenta ne utiču samo na strategiju usvajanja tehnologije, već i na institucionalne granice autonomije, nadzora i odgovornosti algoritamskog sistema.

Literatura o kalibraciji poverenja naglašava da optimalno funkcionisanje human–AI sistema zavisi od usklađenosti između stvarnih sposobnosti sistema i subjektivne percepcije tih sposobnosti (Lee & See, 2004). Dve devijacije su posebno važne. Prva je algoritamska averzija, odnosno odbacivanje algoritamskog sistema nakon uočene greške ili zbog niskog poverenja u tehnologiju (Dietvorst et al., 2015). Druga je automation bias, odnosno prekomerno oslanjanje na sistem uprkos neizvesnosti, ograničenjima ili pogrešnim preporukama (Lyell & Coiera, 2017).

Vertikalna diferencijacija između IT i TMT nivoa može biti izvor obe devijacije.

Ako strateški nivo, vođen očekivanjima efikasnosti i konkurentske prednosti, podstakne visok stepen automatizacije bez adekvatnih operativnih ograničenja, povećava se rizik od prekomernog oslanjanja na sistem. Suprotno tome, ako vrhovni menadžment zbog reputacionih, regulatornih ili etičkih rizika prekomerno ograniči autonomiju sistema, može doći do institucionalizovane algoritamske averzije (Mahmud, Islam & Mitra, 2023).

PRIME–INSPECT adresira ovu napetost tretirajući kalibraciju poverenja kao međuslojni mehanizam. Operativni sloj generiše signale o performansama, pouzdanosti, objašnjivosti i greškama sistema. Institucionalni sloj definiše prihvatljiv opseg rizika, nivo autonomije, procedure eskalacije i odgovornost. Kalibracija poverenja nastaje kroz interakciju ova dva sloja.

U tom smislu, poverenje se ne tretira kao maksimalno poverenje u sistem, već kao odgovarajuće poverenje. Sistem treba koristiti u onoj meri u kojoj su njegove sposobnosti, objašnjenja, performanse i ograničenja poznati, dokumentovani i institucionalno kontrolisani. Zato kalibracija poverenja u PRIME–INSPECT okviru nije samo psihološki fenomen, već organizaciona sposobnost.

Savremena istraživanja pokazuju da transparentnost i tip objašnjenja utiču na preciznost oslanjanja na sistem (Shin, 2021; Naiseh et al., 2023). Međutim, objašnjivost sama po sebi nije dovoljna ukoliko ne postoji jasna struktura nadzora i odgovornosti (Tsamados et al., 2025). Zbog toga PRIME–INSPECT proširuje literaturu o kalibraciji poverenja time što je smešta u organizacionu arhitekturu, povezujući je sa governance zrelošću, auditabilnošću i diferenciranim režimom autonomije.

Vertikalna diferencijacija stoga nije samo podela rada između IT funkcije i menadžmenta, već mehanizam koji omogućava raspodelu odgovornosti za performanse i legitimnost. IT nivo obezbeđuje razumevanje operativnih performansi i tehničkih ograničenja sistema, dok TMT nivo definiše institucionalne granice prihvatljivog rizika, pravila odgovornosti i strateški okvir primene. Njihova usklađenost predstavlja preduslov održive i odgovorne primene VI u RTD sistemima.

7.8. Završna refleksija o industrijskoj operacionalizaciji modela

Industrijska operacionalizacija PRIME–INSPECT modela pokazuje da integracija performativne efikasnosti i institucionalne legitimnosti nije samo teorijski konstrukt, već implementabilna arhitektura u realnim organizacionim uslovima. Kroz diferencirani režim autonomije, formalizovane human-in-the-loop tačke i governance–audit ciklus, model pokazuje kako RTD sistemi mogu biti projektovani tako da istovremeno očuvaju operativnu brzinu i obezbede odgovornost, nadzor i regulatornu usklađenost.

Za razliku od dominantnih normativnih AI governance okvira, koji primarno definišu principe kao što su transparentnost, odgovornost, pravičnost i ljudski nadzor, PRIME–INSPECT operacionalizuje ove principe kroz konkretne strukturne mehanizme. To uključuje riziko-pragove, diferencirani nivo autonomije, institucionalizovane tačke intervencije, auditabilnost, governance–audit ciklus i kalibraciju poverenja.

Time se prelazi sa deklarativnog nivoa odgovorne veštačke inteligencije na arhitektonski nivo stabilizacije sistema. Drugim rečima, odgovorna VI se ne posmatra samo kao skup vrednosti i smernica, već kao projektovana organizaciono-tehnička struktura koja povezuje algoritamsku odluku, ljudski nadzor i institucionalnu odgovornost.

Industrijska primena modela takođe potvrđuje da diferencijacija između operativne i institucionalne perspektive nije slabost, već stabilizacioni mehanizam. Operativni nivo obezbeđuje tehničku realizaciju, brzinu i razumevanje performansi sistema. Institucionalni nivo obezbeđuje pravila, granice autonomije, regulatornu usklađenost i odgovornost. Tek njihova povezanost omogućava održivu primenu VI u odlučivanju u realnom vremenu.

Ipak, prikazana operacionalizacija ne predstavlja univerzalni implementacioni šablon. Primena PRIME–INSPECT modela zahteva sektorsku adaptaciju, usklađivanje sa specifičnim regulatornim režimima, razumevanje organizacione zrelosti i kontekstualno definisanje pragova autonomije. Dodatno, dugoročna stabilnost sistema zahteva longitudinalnu empirijsku validaciju, naročito u pogledu dinamike poverenja, organizacionog učenja, promene performansi modela i institucionalne kalibracije kroz vreme.

U tom smislu, Poglavlje 7 ne zaključuje razvoj PRIME–INSPECT modela, već pokazuje njegovu industrijsku primenljivost i otvara prostor za dalju teorijsku, metodološku i empirijsku razradu. Time se uspostavlja prelaz ka završnim poglavljima disertacije, u kojima će biti sistematizovani teorijski, metodološki, praktični i društveni doprinosi istraživanja.

8. DISKUSIJA REZULTATA

8.1. Uvod u diskusiju rezultata

U ovom poglavlju razmatraju se rezultati empirijske analize predstavljene u Poglavlju 6 u svetlu teorijskog okvira, konceptualnog modela PRIME–INSPECT i industrijske operacionalizacije prikazane u prethodnim poglavljima. Diskusija ima za cilj da objasni značenje dobijenih nalaza, njihovu teorijsku relevantnost, odnos prema postojećoj literaturi i implikacije za odgovornu primenu veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

Empirijski rezultati pokazuju da PRIME–INSPECT okvir dobija parcijalnu, ali teorijski koherentnu podršku. Najstabilniji nalazi odnose se na povezanost između objašnjivosti, poverenja, percipiranog rizika i namere usvajanja VI sistema. Posebno se izdvaja uloga poverenja u IT uzorku, gde poverenje predstavlja značajan prediktor namere usvajanja. Istovremeno, percipirani rizik se pokazuje kao stabilan negativan prediktor namere usvajanja u oba poduzorka, pri čemu je njegova uloga posebno izražena u TMT uzorku.

Rezultati takođe ukazuju na važnu razliku između operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive. IT ispitanici svoju spremnost za usvajanje VI sistema u većoj meri zasnivaju na poverenju u operativno funkcionisanje sistema, dok TMT ispitanici primenu VI sagledavaju prvenstveno kroz prizmu organizacionog, regulatornog i reputacionog rizika. Ova razlika potvrđuje jednu od centralnih pretpostavki PRIME–INSPECT modela: AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu nije homogen tehnički proces, već vertikalno diferenciran socio-tehnički fenomen.

U nastavku poglavlja rezultati se diskutuju kroz nekoliko ključnih tema: empirijsku podršku hipotezama, ulogu poverenja kao kognitivnog mehanizma usvajanja, značaj percipiranog rizika i upravljanja VI, vertikalnu diferencijaciju između IT i TMT perspektive, implikacije za kalibraciju poverenja i implikacije za teoriju i praksu upravljanja veštačkom inteligencijom.

8.2. Diskusija empirijske podrške istraživačkim hipotezama

Evaluacija istraživačkih hipoteza pokazuje da su najjaču empirijsku podršku dobile relacije koje povezuju objašnjivost, poverenje, percipirani rizik i nameru usvajanja VI sistema. Hipoteza H1, kojom je pretpostavljen pozitivan uticaj objašnjivosti na poverenje u VI, dobila je podršku, naročito u IT uzorku. Ovaj nalaz je u skladu sa literaturom o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji i poverenju u automatizovane sisteme, prema kojoj transparentnost i razumljivost sistema omogućavaju korisnicima da bolje procene pouzdanost, ograničenja i opravdanost algoritamskih preporuka (Lee & See, 2004; Miller, 2019).

Hipoteza H2, kojom je pretpostavljen direktan uticaj XAI na nameru usvajanja, nije potvrđena u regresionim modelima. Ovaj rezultat je teorijski važan jer ukazuje da objašnjivost ne deluje nužno neposredno na nameru usvajanja. Drugim rečima, sama činjenica da je sistem objašnjiv ne mora automatski značiti da će organizacija ili korisnici biti spremniji da ga usvoje. Objašnjivost postaje relevantna onda kada se prevodi u poverenje, percepciju kontrole i smanjenje neizvesnosti.

Ovakvo tumačenje potvrđuje hipoteza H3, prema kojoj poverenje posreduje odnos između objašnjivosti i namere usvajanja. Medijaciona analiza pokazala je da je ovaj indirektni efekat stabilan u IT uzorku, dok u TMT uzorku nije statistički stabilan. To ukazuje da tehnički akteri objašnjivost sistema interpretiraju kao osnov za izgradnju operativnog poverenja, dok vrhovni menadžment objašnjivost verovatno sagledava u širem institucionalnom okviru, zajedno sa pitanjima odgovornosti, rizika, politike primene i regulatorne usklađenosti.

Hipoteza H4, kojom je pretpostavljen negativan efekat percipiranog rizika na nameru usvajanja VI sistema, dobila je empirijsku podršku u oba poduzorka. Ovo predstavlja jedan od najstabilnijih rezultata empirijske analize. Nalaz je u skladu sa istraživanjima o percipiranom riziku u usvajanju tehnologije, prema kojima subjektivna procena mogućih negativnih posledica može značajno umanjiti spremnost korisnika i organizacija da prihvate novu tehnologiju (Featherman & Pavlou, 2003; Gefen et al., 2003).

Hipoteze H5, H6 i H7, koje se odnose na governance zrelost i podršku vrhovnog menadžmenta, dobile su indikativnu podršku pre svega kroz korelacione obrasce. To znači da postoje empirijski signali da upravljanje VI i podrška TMT-a imaju značajnu ulogu u procesu usvajanja, ali da u okviru prikazanih regresionih modela nisu testirani kao puni strukturni efekti. Ovaj nalaz je u skladu sa eksploratornim karakterom empirijske analize i ukazuje da institucionalne konstrukte treba dodatno ispitati u budućim istraživanjima primenom punog SEM modela i većih uzoraka.

Hipoteze H8 i H9, koje povezuju nameru usvajanja i poverenje sa RTD performansama, dobile su indikativnu podršku kroz pozitivne korelacione obrasce. Ovi nalazi sugerišu da performanse odlučivanja u realnom vremenu ne zavise samo od tehničkih karakteristika sistema, već i od stepena organizacione spremnosti da se VI integriše u procese odlučivanja, kao i od poverenja u algoritamske preporuke.

Ukupno posmatrano, rezultati ne predstavljaju potpunu kauzalnu validaciju PRIME–INSPECT modela, ali pružaju empirijski konzistentnu podršku njegovoj osnovnoj logici: objašnjivost, poverenje, percipirani rizik, governance zrelost i podrška TMT-a ne deluju izolovano, već zajedno oblikuju nameru usvajanja i potencijalne performanse AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu.

8.3. Poverenje kao kognitivni mehanizam usvajanja VI sistema

Jedan od najvažnijih nalaza empirijske analize odnosi se na centralnu ulogu poverenja u IT uzorku. Poverenje se pokazalo kao značajan pozitivan prediktor namere usvajanja VI sistema među tehničkim ekspertima. Ovaj rezultat je teorijski očekivan, ali istovremeno i značajan, jer potvrđuje da se usvajanje VI sistema u operativnom kontekstu ne zasniva samo na proceni njihove korisnosti ili performansi, već i na proceni da li se sistemu može verovati.

U klasičnim modelima prihvatanja tehnologije, kao što su TAM i UTAUT, namera korišćenja objašnjava se pre svega percepcijom korisnosti, lakoće upotrebe, očekivanih performansi i socijalnog uticaja (Davis, 1989; Venkatesh et al., 2003). Međutim, u kontekstu VI sistema, posebno onih koji podržavaju odlučivanje u realnom vremenu, poverenje dobija znatno snažniju ulogu. Korisnici i tehnički akteri ne procenjuju samo da li je sistem koristan, već i da li je pouzdan, objašnjiv, predvidljiv i sposoban da funkcioniše u uslovima neizvesnosti.

Ovaj nalaz je u skladu sa teorijom poverenja u automatizovane sisteme, prema kojoj se efikasno korišćenje sistema zasniva na odgovarajućem nivou poverenja, odnosno na poverenju koje je usklađeno sa stvarnim sposobnostima sistema (Lee & See, 2004). U PRIME–INSPECT okviru poverenje se zato ne tumači kao statična percepcija korisnika, već kao dinamičan odnos između performansi sistema, objašnjivosti, mogućnosti ljudske intervencije i institucionalnih pravila odgovornosti.

Posebno je značajno to što je poverenje imalo stabilniju ulogu u IT uzorku nego u TMT uzorku. To ukazuje da tehnički eksperti, koji su bliže operativnom funkcionisanju sistema, poverenje grade kroz razumevanje modela, iskustvo sa njegovim izlazima, percepciju pouzdanosti i mogućnost tehničke kontrole. Za njih je poverenje prvenstveno operativna kategorija.

Kod vrhovnog menadžmenta poverenje nema istu neposrednu prediktivnu snagu. To ne znači da poverenje nije važno za TMT, već da se kod menadžmenta poverenje verovatno formira kroz širi institucionalni okvir: postojanje jasnih pravila, odgovornosti, nadzora, auditabilnosti, regulatorne usklađenosti i procene rizika. Drugim rečima, TMT ne procenjuje samo da li sistem funkcioniše, već i ko je odgovoran za njegove odluke, kako se rizici kontrolišu i da li je primena sistema legitimna.

Ovaj nalaz potvrđuje jednu od centralnih pretpostavki PRIME–INSPECT modela: poverenje u VI nije samo individualni psihološki stav, već socio-tehnički mehanizam koji povezuje operativni i institucionalni nivo odlučivanja.

8.4. Objašnjivost kao uslov poverenja, a ne dovoljan uslov usvajanja

Rezultati pokazuju da XAI nema statistički značajan direktan efekat na nameru usvajanja VI sistema, ali da u IT uzorku ostvaruje indirektan efekat preko poverenja. Ovaj nalaz je posebno značajan za teorijsko razumevanje objašnjivosti u organizacionom kontekstu.

U literaturi o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji često se pretpostavlja da veća transparentnost i interpretabilnost algoritama povećavaju prihvatanje sistema (Doshi-Velez & Kim, 2017; Guidotti et al., 2018; Miller, 2019). Međutim, rezultati ovog istraživanja sugerišu da odnos između objašnjivosti i usvajanja nije neposredan. Objašnjivost nije sama po sebi dovoljna da poveća nameru usvajanja. Njena uloga zavisi od toga da li objašnjenje korisnicima omogućava da razviju poverenje u sistem.

Drugim rečima, XAI deluje kao kognitivni i operativni preduslov poverenja. Kada je sistem objašnjiv, korisnici mogu bolje razumeti kako preporuka nastaje, koji faktori utiču na rezultat i u kojim situacijama sistem može biti nepouzdan. Takva razumljivost smanjuje epistemološku asimetriju između algoritamskog sistema i korisnika i omogućava informisanije oslanjanje na sistem.

Ovaj nalaz je u skladu sa savremenim istraživanjima koja pokazuju da efekat objašnjenja zavisi od načina na koji korisnici interpretiraju objašnjenja, od njihove korisnosti u konkretnom zadatku i od toga da li objašnjenje doprinosi kalibrisanom poverenju (Shin, 2021; Naiseh et al., 2023). Transparentnost sama po sebi ne garantuje usvajanje. Objašnjenje mora biti relevantno, razumljivo, pravovremeno i povezano sa mogućnošću kontrole ili intervencije.

U PRIME–INSPECT okviru ovaj nalaz potvrđuje da objašnjivost pripada i operativnom i institucionalnom sloju modela. U PRIME sloju objašnjivost je deo faze Interpret, jer omogućava razumevanje algoritamske preporuke pre njenog izvršenja. U INSPECT sloju objašnjivost je povezana sa dimenzijom Navigability, jer objašnjenje mora biti upotrebljivo za različite organizacione aktere. Time XAI postaje most između tehničke logike modela i organizacione legitimnosti odluke.

Zato rezultati ovog istraživanja podržavaju interpretaciju da objašnjivost treba posmatrati kao uslov poverenja, nadzora i odgovornog korišćenja, a ne kao automatski generator usvajanja tehnologije.

8.5. Percipirani rizik kao stabilan inhibitor usvajanja VI sistema

Jedan od najstabilnijih empirijskih nalaza jeste negativan efekat percipiranog rizika na nameru usvajanja VI sistema. Ovaj efekat potvrđen je i u IT i u TMT regresionom modelu, pri čemu je naročito izražen u TMT uzorku. To ukazuje da percepcija rizika predstavlja važnu prepreku usvajanju VI sistema, nezavisno od organizacione uloge ispitanika.

U teorijskom smislu, ovaj rezultat je u skladu sa literaturom o percipiranom riziku u usvajanju tehnologije. Featherman i Pavlou (2003) pokazuju da percepcija mogućih negativnih posledica može snažno uticati na nameru korišćenja digitalnih sistema. U kontekstu VI, rizik je dodatno pojačan zbog neizvesnosti u vezi sa algoritamskim greškama, odgovornošću za odluke, potencijalnom diskriminacijom, regulatornim posledicama, bezbednošću podataka i reputacionim efektima.

Nalaz da je percipirani rizik posebno značajan u TMT uzorku potvrđuje da vrhovni menadžment primenu VI sagledava kroz širi institucionalni okvir. Za razliku od tehničkih eksperata, koji se više fokusiraju na operativno poverenje i funkcionalnu pouzdanost sistema, menadžment razmatra posledice primene VI na organizacionu odgovornost, regulatornu usklađenost, reputaciju i strateški rizik.

Ovaj rezultat direktno podržava logiku INSPECT sloja PRIME–INSPECT modela. Ako rizik predstavlja prepreku usvajanju, onda održiva implementacija VI sistema zahteva governance mehanizme koji mogu taj rizik identifikovati, kontrolisati i institucionalno ublažiti. To uključuje politike upravljanja VI, ljudski nadzor, auditabilnost, definisane pragove rizika, procedure eskalacije i jasnu raspodelu odgovornosti.

Poglavlje 7 dodatno je pokazalo kako se ovaj nalaz može operacionalizovati kroz diferencirani režim autonomije. Sistemi niskog rizika mogu imati viši stepen automatizacije, dok sistemi srednjeg, visokog i kritičnog rizika zahtevaju više ljudske intervencije, dokumentovanja i institucionalnog nadzora. Na taj način percipirani rizik nije samo psihološka prepreka, već signal za dizajn odgovarajućeg režima upravljanja autonomijom VI sistema.

8.6. Vertikalna diferencijacija IT i TMT perspektive

Empirijski nalazi jasno ukazuju na razliku između IT i TMT perspektive. U IT uzorku poverenje ima centralnu ulogu u objašnjenju namere usvajanja, dok je u TMT uzorku dominantniji percipirani rizik. Ovaj obrazac potvrđuje da usvajanje VI sistema nije homogeni organizacioni proces, već vertikalno diferenciran fenomen.

IT ispitanici posmatraju VI sisteme pre svega kroz prizmu operativne funkcionalnosti, pouzdanosti, objašnjivosti i mogućnosti integracije u tehničke procese. Za njih je ključno pitanje da li sistem radi pouzdano, da li se njegovi izlazi mogu razumeti i da li se na njega može operativno osloniti. Zbog toga poverenje ima snažnu ulogu u IT uzorku.

TMT ispitanici, s druge strane, posmatraju VI sisteme kroz strateški i institucionalni okvir.

Njihova procena uključuje pitanja odgovornosti, regulatorne usklađenosti, reputacionog rizika, organizacione spremnosti i dugoročne legitimnosti primene. Zbog toga percipirani rizik ima snažniju ulogu u TMT uzorku.

Ovaj nalaz je teorijski kompatibilan sa upper echelons teorijom, prema kojoj organizacioni ishodi odražavaju kognitivne mape, vrednosti i interpretativne okvire vrhovnog menadžmenta (Hambrick & Mason, 1984). U kontekstu VI, vrhovni menadžment ne utiče samo na odluku da li će se tehnologija usvojiti, već i na to koji nivo autonomije je prihvatljiv, koji rizici su dozvoljeni, kakav nadzor je potreban i kako se odgovornost raspodeljuje.

U PRIME–INSPECT okviru ova vertikalna diferencijacija ima centralni značaj. PRIME sloj odražava operativnu logiku odlučivanja, koja je bliža IT perspektivi. INSPECT sloj odražava institucionalnu logiku legitimnosti, odgovornosti i upravljanja, koja je bliža TMT perspektivi. Održiva primena VI u RTD sistemima zahteva njihovo povezivanje.

Zato se razlika između IT i TMT perspektive ne tumači kao problem, već kao prirodna posledica različitih organizacionih uloga. Problem nastaje tek ako te perspektive nisu povezane kroz governance mehanizme, zajedničko razumevanje rizika, auditabilnost, ljudski nadzor i kalibraciju poverenja.

8.7. Performanse odlučivanja i kalibracija poverenja

Rezultati empirijske analize pokazuju pozitivne korelacione obrasce između namere usvajanja, poverenja i RTD performansi. Iako ove relacije nisu u potpunosti testirane punim SEM modelom, nalazi ukazuju da performanse odlučivanja u realnom vremenu zavise od šireg skupa faktora, a ne samo od tehničke tačnosti algoritama.

Ovaj rezultat je u skladu sa teorijskim polazištem disertacije: performanse VI sistema ne nastaju samo iz prediktivne sposobnosti modela, već iz usklađenosti tehničkih, kognitivnih i institucionalnih faktora. Sistem može biti tehnički efikasan, ali ako nije objašnjiv, ako mu korisnici ne veruju ili ako ne postoji jasan governance okvir, njegove performanse u organizacionom smislu mogu biti ograničene.

U tom kontekstu posebno je važan koncept kalibracije poverenja. Teorija poverenja u automatizaciju naglašava da optimalno korišćenje sistema ne zavisi od maksimalnog poverenja, već od poverenja koje je usklađeno sa realnim sposobnostima sistema (Lee & See, 2004). Prekomerno poverenje može dovesti do automation bias efekta, odnosno nekritičkog oslanjanja na algoritamske preporuke, dok nedovoljno poverenje može dovesti do algorithm aversion efekta, odnosno odbacivanja korisnih preporuka (Dietvorst et al., 2015; Lyell & Coiera, 2017).

U ovom istraživanju nelinearni efekat poverenja na performanse nije potvrđen. To znači da u dostupnim podacima nije pronađena stabilna empirijska podrška za invertovanu U-relaciju između poverenja i performansi. Međutim, ovaj rezultat ne umanjuje teorijsku važnost kalibracije poverenja. Naprotiv, može ukazivati na to da je za testiranje takvog efekta potreban veći uzorak, longitudinalni dizajn ili preciznije merenje stepena oslanjanja na sistem u konkretnim odlukama.

Zato kalibraciju poverenja treba posmatrati kao važan konceptualni i praktični doprinos modela, ali kao empirijski odnos koji zahteva dodatnu proveru. Industrijska operacionalizacija u Poglavlju 7 pokazuje kako se kalibracija može podržati kroz human-in-the-loop tačke, diferencirani režim autonomije i governance–audit ciklus.

8.8. Teorijske implikacije rezultata

Rezultati istraživanja imaju nekoliko važnih teorijskih implikacija.

Prvo, nalazi proširuju modele prihvatanja tehnologije u kontekstu VI sistema. Klasični TAM i UTAUT modeli pružaju važne uvide u nameru korišćenja, ali u kontekstu AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu nisu dovoljni. Rezultati ove disertacije pokazuju da namera usvajanja zavisi od poverenja, percipiranog rizika, objašnjivosti i institucionalnog konteksta. Time se potvrđuje potreba za proširenjem modela prihvatanja tehnologije ka socio-tehničkim modelima koji uključuju governance, odgovornost i performanse odluka.

Drugo, rezultati doprinose literaturi o poverenju u automatizovane sisteme. Poverenje se ne pojavljuje samo kao subjektivna percepcija korisnika, već kao mehanizam koji povezuje objašnjivost i nameru usvajanja. Nalazi posebno ukazuju da se poverenje razlikuje u zavisnosti od organizacione uloge: za IT aktere ono je operativni mehanizam oslanjanja na sistem, dok je za TMT aktere povezano sa institucionalnim rizikom, odgovornošću i legitimnošću.

Treće, rezultati doprinose XAI literaturi. Nalaz da XAI ne deluje direktno na nameru usvajanja, već posredno kroz poverenje, ukazuje da objašnjivost treba posmatrati kao funkcionalni uslov poverenja i nadzora, a ne kao samostalni faktor prihvatanja. To znači da kvalitet objašnjenja treba procenjivati ne samo prema tehničkoj preciznosti, već prema tome da li objašnjenje omogućava razumevanje, poverenje, intervenciju i odgovorno odlučivanje.

Četvrto, rezultati doprinose AI governance literaturi. Nalazi potvrđuju da se governance ne može svesti na normativne principe. Upravljanje VI mora biti povezano sa operativnim tokom odluke, percipiranim rizikom, ljudskim nadzorom i auditabilnošću. Time se potvrđuje potreba za modelima koji povezuju regulatorne i etičke principe sa konkretnim organizacionim mehanizmima.

Peto, rezultati potvrđuju vrednost socio-tehničkog pristupa. PRIME–INSPECT pokazuje da AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu treba analizirati kao sistem u kome su tehnički, kognitivni i institucionalni elementi međusobno zavisni. Takav pristup omogućava prevazilaženje fragmentacije između tehničkih RTD modela, modela prihvatanja tehnologije, XAI pristupa i AI governance okvira.

8.9. Praktične i upravljačke implikacije

Pored teorijskih implikacija, rezultati istraživanja imaju značajne praktične implikacije za organizacije koje razvijaju ili uvode VI sisteme u procese odlučivanja u realnom vremenu.

Prvo, organizacije ne treba da tretiraju poverenje kao automatsku posledicu tehničkih performansi. Poverenje mora biti aktivno izgrađeno kroz objašnjivost, transparentnost, pouzdanost sistema, mogućnost intervencije i jasna pravila odgovornosti. Posebno u IT funkciji, poverenje predstavlja ključni preduslov spremnosti za korišćenje VI sistema.

Drugo, percipirani rizik mora biti sistematski upravljani. Pošto rizik negativno utiče na nameru usvajanja i kod IT i kod TMT ispitanika, organizacije treba da razviju jasne politike upravljanja VI, procedure za procenu rizika, ljudski nadzor, audit trail i mehanizme eskalacije. Time se smanjuje neizvesnost i povećava institucionalna prihvatljivost VI sistema.

Treće, objašnjivost treba projektovati kao deo procesa odlučivanja, a ne kao naknadni dodatak. XAI funkcionalnosti treba da budu dostupne u trenutku kada se odluka razmatra, posebno u situacijama povećanog rizika. Objasnjenje treba da bude razumljivo relevantnim akterima i povezano sa mogućnošću provere, intervencije ili eskalacije.

Četvrto, organizacije treba da razlikuju operativnu i stratešku perspektivu primene VI. IT funkcija i TMT ne procenjuju VI sisteme na isti način. Zato je potrebna međufunkcionalna saradnja koja omogućava da tehničko razumevanje sistema bude povezano sa strateškim, regulatornim i etičkim zahtevima organizacije.

Peto, diferencirani režim autonomije predstavlja praktičan način usklađivanja performansi i odgovornosti. Umesto jedinstvenog nivoa automatizacije za sve odluke, organizacije treba da prilagode autonomiju sistema nivou rizika. Niskorizične odluke mogu biti automatizovane, dok visokorizične odluke zahtevaju ljudsku potvrdu, dokumentaciju i reviziju.

Šesto, auditabilnost treba tretirati kao deo operativne arhitekture sistema. Svaka relevantna odluka treba da bude rekonstruisana kroz podatke, verziju modela, parametre, pragove rizika, eventualne intervencije i konačni ishod. Na taj način organizacija ne obezbeđuje samo regulatornu usklađenost, već i mogućnost učenja, unapređenja i kalibracije sistema.

8.10. Zaključak poglavlja

Diskusija rezultata pokazuje da empirijski nalazi pružaju parcijalnu, ali teorijski značajnu podršku PRIME–INSPECT okviru. Najjače potvrđeni elementi odnose se na ulogu poverenja, percipiranog rizika i posredničku funkciju poverenja između objašnjivosti i namere usvajanja u IT uzorku. Nalazi takođe pokazuju da se operativna i institucionalna perspektiva razlikuju, što potvrđuje potrebu za modelom koji vertikalno povezuje IT i TMT nivo.

Rezultati ukazuju da AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu ne može biti objašnjeno samo tehničkim performansama, niti samo modelima prihvatanja tehnologije. Potrebno je razumeti kako se algoritamske preporuke objašnjavaju, kako se gradi poverenje, kako se percipira i upravlja rizikom, kako se definiše odgovornost i kako se performanse povezuju sa institucionalnom legitimnošću.

U tom smislu, PRIME–INSPECT pruža integrativni okvir koji povezuje operativni tok odluke sa kognitivnim i institucionalnim mehanizmima odgovorne primene VI. Diskusija rezultata potvrđuje da se vrednost modela ne nalazi samo u njegovoj empirijskoj strukturi, već i u sposobnosti da poveže teoriju, merenje, organizacionu praksu i industrijsku operacionalizaciju.

Na osnovu ovih nalaza, naredno poglavlje sistematizuje naučne, metodološke, praktične i društvene doprinose disertacije.

9. NAUČNI, STRUČNI I DRUŠTVENI DOPRINOSI ISTRAŽIVANJA

Ovo poglavlje sistematizuje ključne doprinose doktorske disertacije. Doprinosi su razvrstani u tri međusobno povezane grupe: naučne, stručne i društvene. Naučni doprinosi odnose se na razvoj i empirijsko utemeljenje integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT. Stručni doprinosi odnose se na mogućnost primene modela u organizacionoj i industrijskoj praksi. Društveni doprinosi odnose se na širu relevantnost modela za odgovorno, transparentno i auditabilno korišćenje veštačke inteligencije u sistemima odlučivanja u realnom vremenu.

Poseban značaj disertacije ogleda se u povezivanju tehničke, kognitivne i institucionalne dimenzije AI-podržanog odlučivanja. Time se prevazilazi fragmentiran pristup u kome se performanse algoritama, poverenje, percipirani rizik, upravljanje veštačkom inteligencijom i namera usvajanja posmatraju kao odvojene istraživačke oblasti.

9.1. Naučni doprinosi

9.1.1. Razvoj integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT

Centralni naučni doprinos disertacije predstavlja razvoj i formalizacija integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT za analizu AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Model povezuje dva međusobno uslovljena sloja: operativni sloj PRIME i institucionalni sloj INSPECT.

PRIME sloj obuhvata operativni tok odluke kroz faze predikcije, regulacije, interpretacije, mitigacije i izvršenja. INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene VI, uključujući integritet podataka, objašnjivost, ljudski nadzor, governance zrelost, etičku usklađenost, saradnju i kalibraciju poverenja.

Time se razvija okvir koji povezuje:

- objašnjivost i transparentnost sistema veštačke inteligencije;
- poverenje u VI;
- percipirani rizik;
- zrelost upravljanja VI;
- podršku vrhovnog menadžmenta;
- nameru usvajanja;
- performanse odlučivanja u realnom vremenu.

Model je strukturiran kao empirijski proverljiv okvir sa jasno definisanim direktnim relacijama, medijacionim mehanizmom poverenja i mogućnošću razmatranja proširenih specifikacija, uključujući moderacione i nelinearne odnose. Na taj način disertacija doprinosi prevazilaženju fragmentiranosti postojeće literature o RTD sistemima, XAI, poverenju u automatizaciju, prihvatanju tehnologije i AI governance okvirima.

9.1.2. Teorijska integracija modela usvajanja tehnologije, poverenja i AI governance pristupa

Drugi naučni doprinos odnosi se na teorijsku integraciju više istraživačkih tokova koji su u literaturi često razvijani odvojeno. Disertacija povezuje modele prihvatanja tehnologije, literaturu o poverenju u automatizaciju, pristupe objašnjivoj veštačkoj inteligenciji i AI governance okvire u jedinstvenu socio-tehničku arhitekturu.

Poseban doprinos ogleda se u tome što se namera usvajanja VI ne posmatra kao izolovani krajnji ishod, već kao deo šireg procesa institucionalizacije AI-podržanog odlučivanja. U tom smislu, disertacija proširuje TAM/UTAUT logiku uključivanjem objašnjivosti, percipiranog rizika, poverenja, upravljanja VI, ljudskog nadzora i performansi odluka u realnom vremenu.

Time se doprinosi prelasku sa individualnog modela usvajanja tehnologije ka organizaciono utemeljenom modelu raspodele odgovornosti, autonomije, nadzora i institucionalne legitimnosti.

9.1.3. Operacionalizacija konstrukata i razvoj mernog instrumenta

Značajan metodološko-naučni doprinos predstavlja operacionalizacija ključnih konstrukata PRIME–INSPECT okvira i razvoj istraživačkog instrumenta za njihovo merenje. Instrument je koncipiran tako da obuhvati dve organizacione perspektive: operativno-tehničku perspektivu IT funkcije i strateško-institucionalnu perspektivu vrhovnog menadžmenta.

U disertaciji su operacionalizovani konstrukti koji se odnose na:

- objašnjivost sistema VI;
- poverenje u VI;
- percipirani rizik;
- upravljanje VI;
- podršku vrhovnog menadžmenta;
- nameru usvajanja;
- performanse odlučivanja u realnom vremenu;
- ljudski nadzor i saradnju između IT i TMT funkcije.

Primenom analiza interne konzistentnosti, diskriminantne validnosti, korelacionih, regresionih i medijacionih postupaka obezbeđena je inicijalna empirijska provera metrijske i strukturne koherentnosti modela. Time je uspostavljena osnova za buduća istraživanja koja mogu koristiti pun SEM pristup, longitudinalni dizajn i šire industrijske uzorke.

9.1.4. Empirijska analiza mehanizama poverenja, objašnjivosti i percipiranog rizika

Disertacija pruža empirijski doprinos razumevanju mehanizama koji oblikuju nameru usvajanja VI sistema u organizacionom kontekstu. Rezultati pokazuju da poverenje ima značajnu ulogu u IT uzorku, dok percipirani rizik predstavlja stabilan negativan prediktor namere usvajanja u oba poduzorka.

Posebno je značajan nalaz da objašnjivost sistema VI ne deluje nužno direktno na nameru usvajanja, već u IT uzorku ostvaruje indirektan efekat preko poverenja. Time se potvrđuje interpretacija prema kojoj XAI treba posmatrati kao uslov za izgradnju poverenja, a ne kao automatski generator usvajanja tehnologije.

Istovremeno, nelinearni efekat poverenja na performanse odlučivanja nije potvrđen u posmatranom uzorku. Ovaj nalaz precizira granice empirijske potvrde koncepta kalibracije poverenja i ukazuje da su za testiranje mogućih efekata prekomernog ili nedovoljnog poverenja potrebni veći uzorci, longitudinalni dizajn ili preciznije merenje oslanjanja na sistem u konkretnim odlukama.

9.1.5. Koncept vertikalne diferencijacije između IT i TMT perspektive

Jedan od važnih teorijskih doprinosa disertacije jeste uvođenje i empirijsko razmatranje koncepta vertikalne diferencijacije između operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive. Rezultati pokazuju da IT i TMT akteri ne procenjuju VI sisteme na isti način.

IT nivo primarno vrednuje operativnu pouzdanost, objašnjivost i poverenje u sistem. TMT nivo, nasuprot tome, snažnije naglašava percipirani rizik, regulatornu usklađenost, odgovornost i institucionalnu legitimnost. Ovaj nalaz teorijski proširuje upper echelons pristup, jer pokazuje da vrhovni menadžment ne utiče samo na odluke o usvajanju tehnologije, već i na granice autonomije, nadzora i odgovornosti algoritamskih sistema.

Na taj način disertacija doprinosi razumevanju organizacione racionalnosti u AI-podržanim RTD sistemima: operativna efikasnost i institucionalna legitimnost nisu suprotstavljene, već komplementarne dimenzije odgovorne primene VI.

9.1.6. Konceptualno-metodološki okvir za procenu RTD performansi

Disertacija predlaže konceptualno-metodološki okvir za procenu performansi odlučivanja u realnom vremenu. U ovom okviru performanse se ne posmatraju samo kao tehnička tačnost algoritamskog modela, već kao rezultat usklađenosti tehničkih, kognitivnih i institucionalnih faktora.

Okvir uključuje elemente kao što su:

- brzina i pravovremenost odluka;
- percepcija tačnosti i kvaliteta odluka;
- auditabilnost odluka;
- mogućnost ljudske intervencije;
- definisani riziko-pragovi;
- evidencija eskalacija i intervencija;
- povezanost performansi sa poverenjem i namerom usvajanja.

Ovaj doprinos je posebno značajan jer pomera analizu RTD sistema sa usko tehničkih performansi ka širem organizacionom razumevanju kvaliteta odluka.

9.2. Stručni i profesionalni doprinosi

9.2.1. Okvir za odgovornu implementaciju VI sistema u organizacijama

Disertacija pruža primenljiv okvir za odgovornu implementaciju VI sistema u organizacijama koje koriste ili planiraju da koriste AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu. PRIME-INSPECT omogućava organizacijama da sistematično sagledaju tehničke, organizacione i institucionalne aspekte implementacije.

Praktična vrednost okvira ogleda se u tome što organizacije mogu koristiti model za:

- definisanje internih politika i procedura za primenu VI;
- uspostavljanje human-in-the-loop kontrolnih tačaka;
- definisanje odgovornosti između IT funkcije, menadžmenta i funkcija rizika;
- uspostavljanje audit trail mehanizama;
- procenu spremnosti za usvajanje VI sistema.

9.2.2. Dijagnostički okvir za procenu organizacione spremnosti

Disertacija nudi osnovu za razvoj dijagnostičkog instrumenta za procenu organizacione spremnosti za primenu VI u RTD sistemima. Takav instrument može obuhvatiti procenu:

- AI pismenosti menadžmenta;
- nivoa governance zrelosti;
- kvaliteta podataka i infrastrukture;
- postojanja procedura ljudskog nadzora;
- saradnje između TMT i IT funkcije;
- percepcije rizika i nivoa poverenja u VI sistem.

Na osnovu ovih elemenata organizacije mogu identifikovati ključne slabosti, definisati prioritetne oblasti ulaganja i oblikovati fazni plan implementacije VI sistema.

U kontekstu vrednovanja organizacione spremnosti korisni su i višekriterijumski modeli odlučivanja, jer omogućavaju strukturisanje kompleksnih organizacionih odluka kroz više međusobno povezanih kriterijuma. Mirčetić et al. (2024) predlažu MCDM okvir zasnovan na CRITIC, PIPRECIA-S i COBRA metodama za prioritizaciju inovativnih HRM praksi i rangiranje organizacija. Ovaj pristup je relevantan za PRIME–INSPECT okvir jer pokazuje da se organizacione odluke mogu analizirati kroz kombinaciju ljudskih, upravljačkih i performativnih dimenzija. U kontekstu ove disertacije, takva logika je posebno značajna za razvoj dijagnostičkog instrumenta kojim bi se procenjivala spremnost organizacija za odgovornu primenu AI-podržanih RTD sistema.

9.2.3. Praktičan pristup upravljanju rizikom i autonomijom sistema

Disertacija predlaže pristup upravljanju rizikom zasnovan na diferenciranom režimu autonomije. Umesto jedinstvenog nivoa automatizacije za sve odluke, PRIME–INSPECT predviđa prilagođavanje autonomije sistema nivou rizika, objašnjivosti preporuke, pouzdanosti modela i regulatornom kontekstu.

Ovaj pristup uključuje:

- definisanje riziko-pragova;
- ograničavanje autonomije kod odluka srednjeg i visokog rizika;
- obaveznu ljudsku potvrdu kod visokorizičnih odluka;
- eskalacione procedure;

- post-hoc audit i monitoring.

Takav pristup ima direktnu primenu u visoko regulisanim industrijama, uključujući finansije, zdravstvo, energetiku, telekomunikacije, javni sektor i kritičnu infrastrukturu.

9.2.4. Smernice za auditabilnost i institucionalni nadzor

Disertacija doprinosi praksi time što auditabilnost pozicionira kao strukturni element RTD sistema. Umesto da se audit posmatra samo kao naknadna kontrola, PRIME–INSPECT predlaže da se podaci o odlukama, verzijama modela, ulaznim parametrima, pragovima rizika, ljudskim intervencijama i ishodima odluka sistematski beleže i koriste za kontinuirano unapređenje sistema.

Takav pristup omogućava:

- rekonstrukciju odluka;
- regulatornu proverljivost;
- praćenje promena performansi modela;
- detekciju odstupanja i model drift-a;
- organizaciono učenje;
- kalibraciju poverenja i autonomije sistema.

9.2.5. Osnova za izradu internih politika i procedura

Disertacija daje osnovu za izradu internih politika i procedura za odgovornu primenu VI sistema.

Takve politike mogu obuhvatiti:

- upravljački pregled VI sistema;
- raspodelu odgovornosti;
- pravila transparentnosti i objašnjivosti;
- politike zaštite podataka;
- procedure ljudskog nadzora;
- mehanizme eskalacije;
- auditabilnost i monitoring.

Na taj način PRIME–INSPECT može služiti kao okvir za razvoj internih smernica, sektorskih procedura i organizacionih standarda za upravljanje VI sistemima.

9.3. Društveni doprinosi

9.3.1. Jačanje poverenja u algoritamsko odlučivanje

Predloženi model može doprineti jačanju poverenja u algoritamsko odlučivanje time što naglašava objašnjivost, ljudski nadzor, odgovornost i auditabilnost kao preduslove odgovorne primene VI. U organizacijama koje donose odluke od javnog, društvenog ili ekonomskog značaja, ovakav pristup može povećati prihvatljivost VI sistema i smanjiti otpor prema algoritamskom odlučivanju.

9.3.2. Podrška regulatornim okvirima i standardizaciji

Elementi PRIME–INSPECT modela mogu podržati razvoj internih pravilnika, sektorskih smernica i standarda za primenu VI u oblastima sa povećanim rizikom. Posebno su relevantni elementi koji se odnose na procenu rizika, ljudski nadzor, diferencirani režim autonomije, auditabilnost i odgovornost.

Na taj način disertacija pruža konceptualnu osnovu za povezivanje regulatornih zahteva sa organizacionim i tehničkim mehanizmima njihove primene.

9.3.3. Razvoj kompetencija i AI pismenosti

Disertacija može doprineti razvoju obrazovnih i profesionalnih programa za rukovodioce, IT stručnjake, analitičke timove i funkcije rizika i usklađenosti. PRIME–INSPECT okvir omogućava da se AI pismenost ne posmatra samo kao tehničko razumevanje algoritama, već kao sposobnost razumevanja odnosa između performansi, poverenja, rizika, nadzora i odgovornosti.

9.3.4. Ekonomski i upravljački efekti odgovorne primene VI

Integracija performansi, poverenja, nadzora i auditabilnosti može doprineti efikasnijem upravljanju rizicima, kvalitetnijim odlukama, boljoj regulatornoj usklađenosti i racionalnijem korišćenju organizacionih resursa. Iako disertacija ne meri direktne ekonomske efekte implementacije modela, ona pruža osnovu za buduća istraživanja koja mogu kvantifikovati uticaj PRIME–INSPECT logike na troškove, efikasnost, rizike i performanse organizacija.

9.3.5. Etika, pravičnost i zaštita korisnika

Operacionalizacijom objašnjivosti, ljudskog nadzora i auditabilnosti smanjuje se rizik od netransparentnog, neodgovornog ili pristrasnog algoritamskog odlučivanja. Time se stvaraju uslovi za veću pravičnost, zaštitu korisnika i odgovorniju primenu VI sistema u organizacionim i društveno značajnim kontekstima.

9.4. Zaključak poglavlja

Doprinosi ove disertacije proizlaze iz njene osnovne ideje da se AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu ne može razumeti ni projektovati samo kao tehnički problem, već kao socio-tehnički sistem u kome su operativni tok odluke, poverenje, percipirani rizik, objašnjivost, upravljanje VI, ljudski nadzor i institucionalna odgovornost međusobno povezani.

Na naučnom nivou, disertacija doprinosi razvoju integrisanog socio-tehničkog okvira PRIME–INSPECT, teorijskoj integraciji više istraživačkih tokova i empirijskom razumevanju mehanizama poverenja, objašnjivosti i rizika.

Na stručnom nivou, disertacija pruža osnovu za projektovanje, procenu i unapređenje odgovorne primene VI u RTD sistemima. Na društvenom nivou, disertacija doprinosi razvoju transparentnijeg, auditabilnijeg i odgovornijeg algoritamskog odlučivanja.

Time se PRIME–INSPECT pozicionira kao teorijski, metodološki i praktično relevantan okvir za razumevanje i upravljanje sistemima odlučivanja zasnovanim na veštačkoj inteligenciji u realnom vremenu.

10. OGRANIČENJA I PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

10.1. Uvod u ograničenja i buduća istraživanja

Iako ova disertacija razvija i empirijski ispituje integrirani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT, njeni nalazi treba da se tumače u skladu sa metodološkim, uzoračkim i konceptualnim ograničenjima istraživanja. Empirijska analiza pružila je inicijalnu i teorijski koherentnu podršku ključnim relacijama modela, posebno odnosima između objašnjivosti, poverenja, percipiranog rizika i namere usvajanja VI sistema. Međutim, rezultati ne predstavljaju konačnu kauzalnu validaciju modela, već osnovu za dalja istraživanja, proširenja i empirijske provere.

Ograničenja rada ne umanjuju značaj razvijenog okvira, već ukazuju na pravce u kojima PRIME–INSPECT može biti dodatno teorijski, metodološki i praktično razvijan. Buduća istraživanja mogu doprineti njegovoj snažnijoj validaciji kroz longitudinalne dizajne, eksperimentalne pristupe, veće i sektorski raznovrsnije uzorke, kao i kroz primenu u realnim RTD sistemima.

10.2. Metodološka proširenja modela

Prvo važno ograničenje odnosi se na istraživački dizajn. Ova disertacija zasnovana je na kvantitativnom anketnom istraživanju presečnog tipa, pri čemu su podaci prikupljeni u jednoj vremenskoj tački. Takav dizajn omogućava analizu povezanosti između konstrukata, ali ne omogućava snažno zaključivanje o kauzalnim odnosima i promenama kroz vreme.

Buduća istraživanja zato treba da uključe longitudinalne studije koje bi omogućile praćenje dinamike poverenja, percipiranog rizika, governance zrelosti i namere usvajanja kroz različite faze implementacije VI sistema (Ng, 2025). Posebno bi bilo značajno ispitati kako se poverenje menja nakon konkretnih iskustava sa sistemom, na primer nakon tačnih preporuka, grešaka modela, ljudskih intervencija ili regulatornih incidenata.

Drugi pravac odnosi se na eksperimentalne i kvazi-eksperimentalne dizajne. Eksperimentalne studije mogu omogućiti testiranje efekata različitih tipova objašnjenja, kao što su lokalna i globalna objašnjenja, tekstualna i vizuelna objašnjenja, ili objašnjenja usmerena ka tehničkim i menadžerskim korisnicima (Rogers & Revesz, 2019). Takav pristup bi omogućio preciznije ispitivanje uloge XAI u formiranju poverenja i namere usvajanja.

Kvazi-eksperimentalne studije u realnim organizacionim i industrijskim okruženjima bile bi posebno značajne za proveru praktične upotrebljivosti PRIME–INSPECT okvira. Takva istraživanja mogu ispitati kako se model ponaša kada se primeni u postojećim RTD sistemima, sa stvarnim podacima, stvarnim korisnicima, definisanim pragovima rizika i realnim human-in-the-loop procedurama.

Treći pravac odnosi se na primenu višeslojnog, odnosno multi-level modeliranja (Fernández-Castilla et al., 2020). Pošto PRIME–INSPECT razlikuje operativni, kognitivni i institucionalni nivo, buduća istraživanja mogu formalno modelovati odnose između individualnih stavova, timskih praksi, organizacionih politika i sektorskih regulatornih zahteva. Time bi se dodatno produbilo razumevanje vertikalne diferencijacije između IT i TMT perspektive.

Posebno važna pitanja za buduća metodološka istraživanja su:

- kako se kalibracija poverenja menja nakon greške sistema ili pogrešne algoritamske preporuke;
- kako override mehanizmi utiču na dugoročnu percepciju autonomije sistema;
- da li ljudske intervencije povećavaju poverenje ili, naprotiv, ukazuju korisnicima na ograničenja sistema;
- kako različiti nivoi objašnjivosti utiču na poverenje kod tehničkih i menadžerskih aktera.

10.3. Proširenje modela na različite sektore

Drugo ograničenje odnosi se na kontekst istraživanja. Empirijska analiza obuhvatila je ispitanike iz organizacija koje već imaju određeni nivo digitalne zrelosti i relevantno iskustvo sa primenom digitalnih tehnologija. Zbog toga nalazi ne mogu biti automatski generalizovani na sve sektore, organizacione tipove ili nivoe tehnološke razvijenosti.

Buduća istraživanja treba da testiraju PRIME–INSPECT okvir u različitim industrijskim i institucionalnim kontekstima. Posebno relevantni sektori uključuju:

- finansijski sektor;
- telekomunikacije;
- energetiku;
- zdravstvo;
- javnu upravu;
- logistiku i transport;
- kritičnu infrastrukturu;
- industrijsku proizvodnju.

Komparativne studije između visoko regulisanih i manje regulisanih sektora mogle bi dodatno proveriti robusnost modela.

U visoko regulisanim sektorima očekuje se da governance zrelost, percipirani rizik, auditabilnost i ljudski nadzor imaju snažniju ulogu u nameri usvajanja. U manje regulisanim sektorima, veći značaj mogu imati brzina, operativna efikasnost i očekivani poslovni efekti.

Posebno značajan pravac budućih istraživanja odnosi se na testiranje diferenciranog režima autonomije u različitim sektorima. Na primer, odluke niskog rizika u e-trgovini mogu biti pogodne za visok stepen automatizacije, dok odluke u zdravstvu, bankarstvu, energetici ili javnoj upravi zahtevaju znatno strože mehanizme nadzora, dokumentacije i ljudske potvrde.

Takve sektorske komparacije omogućile bi jasnije razumevanje uslova pod kojima PRIME-INSPECT može biti primenjen kao generički okvir, kao i uslova pod kojima zahteva sektorsku adaptaciju.

10.4. Dalje ispitivanje nelinearnih i moderacionih efekata

U okviru ove disertacije razmatrana je mogućnost nelinearne veze između poverenja i performansi odlučivanja u realnom vremenu. Teorijski, polazište je bilo da optimalne performanse ne nastaju pri maksimalnom poverenju, već pri kalibrisanom poverenju, odnosno pri nivou poverenja koji odgovara stvarnim sposobnostima sistema. Međutim, invertovana U-relacija između poverenja i performansi nije potvrđena u dostupnom uzorku.

Ovaj nalaz ne znači da koncept kalibracije poverenja nije relevantan, već da su za njegovo preciznije empirijsko testiranje potrebni drugačiji istraživački dizajni. Buduća istraživanja mogu uključiti šire intervale poverenja i autonomije, scenarije visokog rizika, realne podatke o korišćenju sistema i eksperimentalne manipulacije nivoom pouzdanosti algoritamskih preporuka.

Posebno je važno ispitati:

- da li prekomerno poverenje nastaje tek nakon dužeg pozitivnog iskustva sa sistemom;
- da li se algoritamska averzija pojavljuje nakon jedne ili više uočenih grešaka;
- kako se poverenje menja kada korisnik dobije mogućnost korekcije algoritamske preporuke;
- da li različiti tipovi objašnjenja smanjuju ili povećavaju rizik od automation bias efekta;
- kako se odnos između poverenja i performansi menja u zavisnosti od nivoa rizika odluke.

Pored nelinearnih efekata, buduća istraživanja treba da razmotre i moderacione odnose. Posebno relevantni moderatori mogu biti AI pismenost, prethodno iskustvo sa VI sistemima, organizaciona digitalna zrelost, regulatorni pritisak, industrijski sektor i nivo autonomije sistema.

Na primer, moguće je očekivati da AI pismenost moderira odnos između objašnjivosti i poverenja.

Korisnici sa višim nivoom AI pismenosti mogu bolje razumeti objašnjenja, ali mogu biti i kritičniji prema ograničenjima modela (Radojičić & Vukmirović, 2025). Slično tome, governance zrelost može ublažiti negativan efekat percipiranog rizika na nameru usvajanja, jer jasne procedure, auditabilnost i ljudski nadzor smanjuju neizvesnost.

10.5. Integracija sa regulatornim razvojem i AI Act okvirom

Buduća istraživanja treba da posvete posebnu pažnju razvoju regulatornog okvira, naročito u kontekstu primene EU AI Act-a. Kako se regulatorni zahtevi budu dalje operacionalizovali kroz tehničke standarde, sektorske smernice i organizacione prakse, otvara se prostor za empirijsko testiranje usklađenosti PRIME–INSPECT okvira sa zahtevima visokorizičnih VI sistema.

Posebno su važna istraživanja koja bi ispitala:

- kako organizacije prevode regulatorne zahteve u interne governance procedure;
- koliko su postojeće organizacije spremne za dokumentaciju, monitoring i auditabilnost VI sistema;
- koji su troškovi regulatornog usklađivanja;
- kako regulatorni pritisak utiče na nameru usvajanja VI sistema;
- kako klasifikacija rizika utiče na nivo autonomije sistema;
- kako se ljudski nadzor operacionalizuje u realnim organizacionim procesima.

PRIME–INSPECT može poslužiti kao analitički okvir za mapiranje regulatornih zahteva na konkretne organizacione i operativne mehanizme. Na primer, zahtevi u vezi sa transparentnošću mogu se povezati sa fazom Interpret i dimenzijom Navigability; zahtevi u vezi sa ljudskim nadzorom sa fazama Regulate i Mitigate i dimenzijom Supervisory Control; zahtevi u vezi sa dokumentacijom sa auditabilnošću i governance–audit ciklusom.

Buduća istraživanja mogu razviti kvantitativne indikatore governance zrelosti koji bi omogućili poređenje organizacija prema stepenu spremnosti za odgovornu primenu VI (Rehman & Hashim, 2020). Takvi indikatori mogli bi obuhvatiti formalizovane politike, definisane odgovornosti, mehanizme nadzora, audit trail, procedure eskalacije, etičku usklađenost i sistem praćenja performansi.

Pored organizacionih indikatora governance zrelosti, buduća istraživanja treba da obuhvate i razvoj naprednih okruženja za testiranje, simulaciju i usklađivanje ponašanja sistema veštačke inteligencije pre njihove primene u realnim organizacionim uslovima. Bojić, Cinelli, Čulibrk i Delibašić (2024) predlažu teorijski okvir „CERN for AI“, zasnovan na autonomnom simulacionom testiranju i alignmentu AI sistema, pri čemu se kompleksne društvene interakcije modeluju kroz multi-agent okruženje i digitalne aktere. Ovakav pristup je relevantan za dalji razvoj PRIME–INSPECT okvira jer ukazuje da odgovorna primena VI ne zahteva samo interne governance procedure, auditabilnost i ljudski nadzor, već i prethodno sistematsko testiranje ponašanja AI sistema u simuliranim, visokokompleksnim i društveno relevantnim scenarijima.

10.6. Razvoj teorije vertikalne kalibracije poverenja

Jedan od važnih konceptualnih doprinosa disertacije odnosi se na razlikovanje operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive. Empirijski nalazi pokazali su da IT i TMT akteri ne procenjuju VI sisteme na isti način: IT nivo naglašava poverenje u operativno funkcionisanje sistema, dok TMT nivo snažnije naglašava percipirani rizik i institucionalnu legitimnost.

Na toj osnovi, buduća istraživanja mogu razvijati teoriju vertikalne kalibracije poverenja. Ova teorija bi polazila od pretpostavke da poverenje u VI sistem nije samo individualna percepcija korisnika, već organizaciono raspoređen odnos između više aktera: tehničkih timova, vrhovnog menadžmenta, funkcija rizika i usklađenosti, regulatora i korisnika.

Buduća istraživanja mogu razviti multi-actor modele poverenja koji uključuju:

- IT stručnjake;
- vrhovni menadžment;
- funkcije rizika i usklađenosti;
- interne auditore;
- regulatore;
- krajnje korisnike ili klijente.

Takvi modeli bi omogućili razumevanje kako se poverenje formira, prenosi, osporava i institucionalizuje između različitih aktera. Posebno bi bilo važno ispitati kako promene u vrhovnom menadžmentu utiču na arhitekturu autonomije, kako IT funkcija utiče na percepciju pouzdanosti sistema i kako regulatorni zahtevi oblikuju granice prihvatljivog poverenja.

Teorija vertikalne kalibracije poverenja mogla bi dodatno doprineti razumevanju automation bias i algorithm aversion efekata na organizacionom nivou.

Umesto da se ovi efekti posmatraju samo kao individualne reakcije korisnika, buduća istraživanja mogu ispitati kako organizacije kao celina razvijaju prekomerno oslanjanje ili preteranu averziju prema VI sistemima.

10.7. Razvoj praktičnih alata i implementacionih vodiča

Pored akademskih istraživanja, budući razvoj PRIME–INSPECT okvira može obuhvatiti i izradu praktičnih alata za organizacije. Disertacija je postavila konceptualnu osnovu za odgovornu primenu VI u RTD sistemima, ali buduća istraživanja i stručni projekti mogu dalje razviti konkretne instrumente za implementaciju.

Takvi alati mogu uključiti:

- upitnike za procenu AI governance zrelosti;
- check-liste za procenu rizika VI sistema;
- mape odgovornosti između IT, TMT, compliance i risk funkcije;
- matrice diferenciranog režima autonomije;
- šablone za audit trail;
- protokole za human-in-the-loop intervencije;
- vodiče za izbor odgovarajućih XAI metoda;
- KPI okvire za praćenje RTD performansi.

Razvoj ovih alata omogućio bi da PRIME–INSPECT ne ostane samo teorijski okvir, već i praktična metodologija za organizacije koje žele da uvedu VI sisteme na odgovoran, transparentan i auditabilan način.

Razvoj digitalnih i AI kompetencija predstavlja važan preduslov za odgovornu primenu naprednih tehnologija u organizacionom okruženju. U tom kontekstu, Milićević, Despotović-Zrakić, Stojanović, Suvajžić i Labus (2024) analiziraju hackathon-based learning pristup na primeru blockchain hackathona i pokazuju da ovakav oblik učenja može doprineti razvoju tehničkih znanja, inovacionih sposobnosti, timskog rada i spremnosti učesnika da usvajaju nove tehnologije. Ovi nalazi su relevantni za buduću operacionalizaciju PRIME–INSPECT okvira, jer odgovorna primena AI-podržanih sistema ne zahteva samo tehničku infrastrukturu, praktične alate i governance mehanizme, već i razvoj organizacionih kompetencija, AI pismenosti i sposobnosti zaposlenih da razumeju, nadziru i kritički koriste napredne digitalne alate.

Posebno važan pravac razvoja odnosi se na integraciju ovih alata u postojeće sisteme upravljanja rizikom, kvaliteta, informacione bezbednosti i usklađenosti. Time bi PRIME–INSPECT mogao postati deo šire organizacione infrastrukture za odgovorno digitalno poslovanje.

10.8. Zaključna razmatranja budućih istraživanja

Ova disertacija ne predstavlja zatvoren teorijski okvir, već osnovu za dalji razvoj integrativnog pristupa upravljanju algoritamskim odlučivanjem. PRIME–INSPECT je razvijen kao socio-tehnički okvir koji povezuje operativni tok AI-podržane odluke sa institucionalnim uslovima poverenja, nadzora, odgovornosti i legitimnosti. Empirijski nalazi pružili su inicijalnu podršku ovom okviru, ali su istovremeno ukazali na potrebu za daljim testiranjem, proširenjem i sektorskom adaptacijom modela.

Buduća istraživanja treba da nastave empirijsko ispitivanje PRIME–INSPECT okvira kroz longitudinalne, eksperimentalne, kvazi-eksperimentalne i multi-level pristupe. Posebno je važno razviti dublje razumevanje kalibracije poverenja, diferenciranog režima autonomije, governance zrelosti i auditabilnosti u realnim organizacionim kontekstima.

Dalji razvoj modela može doprineti stvaranju naučno utemeljene i praktično primenljive discipline upravljanja AI-podržanim odlučivanjem u realnom vremenu. Takva disciplina treba da integriše znanja iz oblasti veštačke inteligencije, organizacionog odlučivanja, statistike, etike, regulative, upravljanja rizicima i poslovne analitike.

Na taj način PRIME–INSPECT može poslužiti kao osnova za buduća istraživanja, profesionalne standarde i organizacione prakse koje omogućavaju da veštačka inteligencija bude ne samo tehnički efikasna, već i objašnjiva, nadzirana, auditabilna i institucionalno odgovorna.

11. ZAKLJUČAK

Ova disertacija imala je za cilj da razvije i empirijski ispita integrisani socio-tehnički okvir PRIME–INSPECT za razumevanje, operacionalizaciju i odgovornu primenu AI-podržanog odlučivanja u realnom vremenu. Polazeći od pretpostavke da algoritamsko odlučivanje u savremenim organizacijama nije isključivo tehnički proces, već istovremeno organizacioni, kognitivni, institucionalni i regulatorno uslovljen fenomen, disertacija je razvila okvir koji povezuje operativni tok odluke sa mehanizmima poverenja, objašnjivosti, upravljanja rizikom, ljudskog nadzora i institucionalne odgovornosti.

U teorijskom delu rada pokazano je da se postojeća literatura razvija kroz više relevantnih, ali često odvojenih istraživačkih tokova. Tehnički modeli odlučivanja u realnom vremenu objašnjavaju algoritamsku obradu podataka, predikciju i performanse sistema, ali nedovoljno razmatraju institucionalne uslove njihove legitimne primene. Modeli prihvatanja tehnologije objašnjavaju nameru korišćenja, ali ne obuhvataju celovit operativni tok AI-podržane odluke. Literatura o objašnjivoj veštačkoj inteligenciji naglašava značaj transparentnosti i interpretabilnosti, ali ih često ne povezuje sa odgovornošću, nadzorom i organizacionim upravljanjem. AI governance okviri definišu važne principe odgovorne primene, ali ih najčešće ne operacionalizuju kroz konkretne faze odlučivanja u realnom vremenu.

Kao odgovor na ove nedostatke, u disertaciji je razvijen PRIME–INSPECT okvir. PRIME sloj obuhvata operativni tok odlučivanja kroz faze predikcije, regulacije, interpretacije, mitigacije i izvršenja odluke. INSPECT sloj obuhvata institucionalne uslove odgovorne primene veštačke inteligencije, uključujući integritet podataka, razumljivost objašnjenja, ljudski nadzor, governance zrelost, etičku usklađenost, saradnju i kalibraciju poverenja. Time je ponuđen model koji povezuje mikro-nivo algoritamske odluke sa makro-nivoom organizacionog upravljanja, odgovornosti i legitimnosti.

Empirijski deo disertacije pružio je inicijalnu, eksploratornu podršku osnovnoj logici PRIME–INSPECT okvira. Rezultati su pokazali da poverenje ima posebno važnu ulogu u operativno-tehničkom kontekstu. U IT uzorku poverenje se pokazalo kao značajan pozitivan prediktor namere usvajanja VI sistema, dok je objašnjivost imala posredan efekat preko poverenja. Ovaj nalaz ukazuje da transparentnost i objašnjivost sistema ne vode automatski ka usvajanju, već postaju značajne onda kada doprinose izgradnji poverenja, smanjenju neizvesnosti i boljem razumevanju algoritamskih preporuka.

Istovremeno, percipirani rizik se pokazao kao stabilan negativan faktor namere usvajanja u oba poduzorka, pri čemu je njegova uloga posebno izražena u perspektivi vrhovnog menadžmenta.

Ovaj nalaz potvrđuje da primena VI sistema u organizacijama ne zavisi samo od tehničke funkcionalnosti i poverenja u sistem, već i od procene mogućih regulatornih, reputacionih, operativnih i etičkih posledica. Zbog toga održiva implementacija VI zahteva razvijene governance mehanizme, jasnu raspodelu odgovornosti, auditabilnost, ljudski nadzor i procedure upravljanja rizikom.

Poseban doprinos disertacije ogleda se u identifikovanju vertikalne diferencijacije između operativno-tehničke i strateško-institucionalne perspektive. IT akteri VI sisteme dominantno procenjuju kroz pouzdanost, objašnjivost, tehničku kontrolu i poverenje u operativno funkcionisanje sistema. Vrhovni menadžment, s druge strane, VI sisteme sagledava kroz širi okvir rizika, odgovornosti, regulatorne usklađenosti i institucionalne legitimnosti. Ovaj nalaz potvrđuje da usvajanje VI sistema nije homogen proces, već rezultat interakcije različitih organizacionih racionalnosti.

Disertacija je pokazala i da koncept kalibracije poverenja ima značajnu teorijsku i praktičnu vrednost, iako nelinearni efekat poverenja na performanse nije empirijski potvrđen u dostupnom uzorku. Taj rezultat ne umanjuje relevantnost koncepta, već ukazuje da su za njegovo preciznije testiranje potrebni veći uzorci, longitudinalni dizajni i merenje stvarnog oslanjanja na sistem u konkretnim odlukama. Kalibracija poverenja ostaje važan mehanizam za sprečavanje i prekomernog oslanjanja na algoritamske preporuke i neopravdanog odbacivanja korisnih sistemskih izlaza.

Na teorijskom planu, disertacija doprinosi integraciji modela prihvatanja tehnologije, literature o poverenju u automatizaciju, XAI pristupa i AI governance literature u jedinstven socio-tehnički okvir. Time se prevazilazi fragmentiran pristup u kome se tehničke performanse, poverenje, rizik, governance i namera usvajanja analiziraju kao odvojene oblasti. PRIME–INSPECT pokazuje da AI-podržano odlučivanje u realnom vremenu treba razumeti kao povezani sistem tehničkih, kognitivnih i institucionalnih mehanizama.

Na metodološkom planu, disertacija doprinosi operacionalizaciji ključnih konstrukata relevantnih za primenu VI u organizacionom odlučivanju. Razvijeni su merni instrumenti namenjeni IT i TMT perspektivi, a sprovedene su analize interne konzistentnosti, diskriminantne validnosti, korelacionih obrazaca, regresionih odnosa i medijacionog mehanizma poverenja. Dobijeni nalazi predstavljaju inicijalnu empirijsku proveru koherentnosti modela i osnovu za buduća istraživanja koja mogu koristiti pun SEM pristup, longitudinalne podatke i veće sektorske uzorke.

Na praktičnom planu, PRIME–INSPECT pruža okvir za projektovanje odgovorne primene VI sistema u organizacijama.

Model ukazuje da organizacije treba da razviju diferencirani režim autonomije, human-in-the-loop kontrolne tačke, procedure eskalacije, audit trail, governance–audit ciklus i mehanizme kontinuirane kalibracije poverenja. Time se odgovorna primena VI ne posmatra samo kao deklarativno prihvatanje etičkih principa, već kao projektovana organizaciono-tehnička arhitektura koja povezuje performanse, odgovornost i legitimnost.

Ipak, rezultate ove disertacije treba tumačiti u skladu sa njenim ograničenjima. Istraživanje je zasnovano na presečnom dizajnu i dostupnim uzorcima IT i TMT ispitanika, zbog čega se nalazi ne mogu tumačiti kao konačni dokaz kauzalnih odnosa. Pojedine relacije podržane su indikativno, pre svega kroz korelacione obrasce, dok složeniji moderacioni i nelinearni odnosi zahtevaju dodatna istraživanja. Buduće studije treba da obuhvate longitudinalne i eksperimentalne dizajne, veće i sektorski raznovrsnije uzorke, kao i realne implementacione kontekste u kojima se mogu pratiti stvarne odluke, intervencije, greške sistema i promene poverenja kroz vreme.

U celini, disertacija pokazuje da performativna efikasnost i institucionalna legitimnost nisu suprotstavljene dimenzije AI-podržanog odlučivanja, već međuzavisni elementi održive organizacione arhitekture. VI sistem može biti tehnički napredan, ali bez poverenja, objašnjivosti, nadzora, odgovornosti i upravljanja rizikom njegova primena ostaje organizaciono krhka. Suprotno tome, preterano restriktivna institucionalna kontrola može ograničiti potencijal VI sistema. Zbog toga je potrebna integrisana logika koja povezuje operativnu agilnost sa institucionalnom stabilnošću.

PRIME–INSPECT se zato pozicionira kao teorijski, metodološki i praktično relevantan okvir za odgovorno uvođenje veštačke inteligencije u sisteme odlučivanja u realnom vremenu. Njegova vrednost nije samo u definisanju skupa konstrukata, već u povezivanju operativnog toka odluke sa organizacionim mehanizmima poverenja, nadzora, upravljanja i odgovornosti. Time disertacija doprinosi razvoju integrativnog pristupa upravljanju algoritamskim odlučivanjem, u kome veštačka inteligencija nije samo alat za brže odluke, već deo šire socio-tehničke arhitekture odgovornog, objašnjivog i institucionalno stabilnog odlučivanja.

Literatura

1. Adadi, A., & Berrada, M. (2018). Peeking inside the black-box: A survey on explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE Access*, 6, 52138-52160.
2. Ahmed, F. A., Gul, S., & Shahzad, S. (2025). Ensuring accountability and transparency in AI-driven corporate governance. *International Journal of Social Sciences Bulletin*, 3(5), 330-341.
3. Alam, M. D. (2026). Policy monitoring platforms for institutional governance and organizational accountability. *Policy Monitoring Platforms for Institutional Governance and Organizational Accountability* (March 13, 2026).
4. Alfons, A., Ateş, N. Y., & Groenen, P. J. (2022). A robust bootstrap test for mediation analysis. *Organizational research methods*, 25(3), 591-617.
5. Amaliah, N. R., Tjahjono, B., & Palade, V. (2025). Human-in-the-loop XAI for predictive maintenance: A systematic review of interactive systems and their effectiveness in maintenance decision-making. *Electronics*, 14, 3384.
6. Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fournery, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., & Inkpen, K. (2019). Guidelines for human-AI interaction. *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–13.
7. Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
8. Artal, R., & Rubinfeld, S. (2017). Ethical issues in research. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 43, 107-114.
9. Avramović, N., Marković, A., Čomić, T., Čavoški, S., Zornić, N., & Vujović, V. (2026). PRIME–INSPECT: A socio-technical framework for trustworthy intelligent automation and real-time decision-making in Industry 4.0. *Applied Sciences*, 16(10), 4825.
DOI: <https://doi.org/10.3390/app16104825>
10. Barki, H., Robert, J., & Dulipovici, A. (2015). Reconceptualizing trust: A non-linear Boolean model. *Information & Management*, 52(4), 483-495.
11. Barocas, S., Hardt, M., & Narayanan, A. (2023). *Fairness and machine learning: Limitations and opportunities*. MIT Press.
12. Batool, A., Zowghi, D., & Bano, M. (2025). AI governance: a systematic literature review. *AI and Ethics*, 5(3), 3265-3279.

13. Baumeister, S. E., Kocher, T., Papapanou, P. N., Holtfreter, B., & Demmer, R. T. (2026). Cross-Sectional Studies: Strengths, Limitations, and Methodological Considerations. *Journal of Periodontal Research*.
14. Bengio, Y., Hinton, G., Yao, A., Song, D., Abbeel, P., Darrell, T., Harari, Y. N., Zhang, Y.-Q., Xue, L., Shalev-Shwartz, S., Hadfield, G., Clune, J., Maharaj, T., Hutter, F., Baydin, A. G., McIlraith, S., Gao, Q., Acharya, A., Krueger, D., ... Mindermann, S. (2024). Managing extreme AI risks amid rapid progress. *Science*, 384(6698), 842–845.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.adn0117>
15. Bevilacqua, S., Ferraris, A., Kozel, R., & Vincurova, Z. (2025). Exploring the artificial intelligence integration in top management team decision-making: an empirical analysis. *Business Process Management Journal*, 31(5), 1763-1784.
16. Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
DOI: <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
17. Bojić, L., Cinelli, M., Čulibrk, D., & Delibašić, B. (2024). CERN for AI: A theoretical framework for autonomous simulation-based artificial intelligence testing and alignment. *European Journal of Futures Research*, 12, Article 15.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s40309-024-00238-0>
18. Bolbotinović, Ž., Milić, S. D., Janda, Ž., & Vukmirović, D. (2025). AI-powered digital twin in the industrial IoT. *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, 167, 110656.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2025.110656>
19. Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., Bernstein, M. S., Bohg, J., Bosselut, A., Brunskill, E., et al. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. Stanford Center for Research on Foundation Models (CRFM).
DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.07258>
20. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). The business of artificial intelligence: What it can—and cannot—do for your organization. *Harvard Business Review*, 7, 1–2.
21. Buscemi, A., Deckenbrunnen, T., Kabir, F., Mishchenko, K., & Mowla, N. (2025). Assessing High-Risk AI Systems under the EU AI Act: From Legal Requirements to Technical Verification. *arXiv preprint arXiv:2512.13907*.

22. Cao, G., Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2021). Understanding managers' attitudes and behavioral intentions towards using artificial intelligence for organizational decision-making. *Technovation*, 106, 102312
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102312>
23. Chattamvelli, R. (2024). Pearson's Correlation. In: *Correlation in Engineering and the Applied Sciences. Synthesis Lectures on Mathematics & Statistics*. Springer, Cham.
DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-51015-1_2
24. Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
DOI: <https://doi.org/10.2307/41703503>
25. Chen, J., Feng, X., Abdul-Hamid, A. Q., & Zailani, S. (2026). From capability to intention: a DCV-TAM hybrid model for blockchain adoption in circular agri-food supply chains. *Agricultural and Food Economics*, 14(1), 34.
26. Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 233-255.
DOI: https://doi.org/10.1207/S15328007SEM0902_5
27. Cheung, J. C., & Ho, S. S. (2025). The effectiveness of explainable AI on human factors in trust models. *Scientific Reports*, 15(1), 23337.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-04189-9>
28. Chiou, E. K., & Lee, J. D. (2023). Trusting automation: Designing for responsivity and resilience. *Human Factors*, 65(1), 137-165.
DOI: <https://doi.org/10.1177/00187208211009995>
29. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
30. Connelly, L. M. (2016). Cross-sectional survey research. *Medsurg nursing*, 25(5).
31. Coussement, K., Abedin, M. Z., Kraus, M., Maldonado, S., & Topuz, K. (2024). Explainable AI for enhanced decision-making. *Decision Support Systems*, 184, 114276.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2024.114276>
32. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
33. Davenport, T. H. (2006). Competing on analytics. *Harvard Business Review*. 84(1), 98-107, 134
34. Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.

35. Daniels, B., Briesch, A. M., Volpe, R. J., & Owens, J. S. (2021). Content validation of direct behavior rating multi-item scales for assessing problem behaviors. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 29(2), 71-82.
36. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
DOI: <https://doi.org/10.2307/249008>
37. De Leeuw, E. (2008). Self-administered questionnaires and standardized interviews. *Handbook of social research methods*, 313-327.
38. DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
DOI: <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
39. Dietvorst, B. J., Simmons, J. P., & Massey, C. (2015). Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(1), 114-126.
DOI: <https://doi.org/10.1037/xge0000033>
40. Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. arXiv.
Link: <https://arxiv.org/abs/1702.08608>
41. Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – Evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
42. Dwivedi, Y. K., et al. (2021). Artificial intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 57, 101994.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002>
43. Đurđević, N., Labus, A., Barać, D., Radenković, M., & Despotović-Zrakić, M. (2022). An approach to assessing shopper acceptance of beacon triggered promotions in smart retail. *Sustainability*, 14(6), 3256.
DOI: <https://doi.org/10.3390/su14063256>

44. El-Den, S., Schneider, C., Mirzaei, A., & Carter, S. (2020). How to measure a latent construct: Psychometric principles for the development and validation of measurement instruments. *International Journal of Pharmacy Practice*, 28(4), 326-336.
DOI: <https://doi.org/10.1111/ijpp.12600>
45. Eriksson, T., Robertson, J., & Näppä, A. (2025). Functional top management teams and marketing organization: exploring strategic decision-making. *Journal of Strategic Marketing*, 33(1), 1-18.
DOI: <https://doi.org/10.1080/0965254X.2020.1765410>
46. European Commission. (2021). Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts (COM/2021/206 final).
Link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>
47. European Parliament & Council. (2024). Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union.
Link: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>
48. Fahrmeir, L., Kneib, T., Lang, S., & Marx, B. D. (2022). Regression models. In *Regression: Models, methods and applications* (pp. 23-84). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
49. Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: A perceived risk facets perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 451-474.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00111-3](https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00111-3)
50. Feng, K. J., McDonald, D. W., & Zhang, A. X. (2025). Levels of autonomy for ai agents. *arXiv preprint arXiv:2506.12469*.
51. Fernández-Castilla, B., Jamshidi, L., Declercq, L., Beretvas, S. N., Onghena, P., & Van den Noortgate, W. (2020). The application of meta-analytic (multi-level) models with multiple random effects: A systematic review. *Behavior research methods*, 52(5), 2031-2052.
52. Floridi, L., & Cows, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1).
DOI: <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>

53. Floridi, L., Cows, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., Luetge, C., Madelin, R., Pagallo, U., Rossi, F., Schafer, B., Valcke, P., & Vayena, E. (2018). AI4People- An ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. *Minds and Machines*, 28(4), 689-707.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>
54. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
DOI: <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
55. Gama, J., Žliobaitė, I., Bifet, A., Pechenizkiy, M., & Bouchachia, A. (2014). A survey on concept drift adaptation. *ACM Computing Surveys*, 46(4), 1-37.
DOI: <https://doi.org/10.1145/2523813>
56. Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.
57. Gastwirth, J. L., & Xu, W. (2014). Statistical tools for evaluating the adequacy of the size of a sample on which statistical evidence is based. *Law, Probability and Risk*, 13(3-4), 277-306.
58. Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90. <https://doi.org/10.2307/30036519>
59. Gibbs, R., & Puranik, A. (2026). *Strategic Partnership Management: Understanding Interfirm Collaboration for Competitive Advantage*. Taylor & Francis.
60. Giudici, P., Centurelli, M., & Turchetta, S. (2024). Artificial intelligence risk measurement, *Expert Systems with Applications*, 235, Article 121220.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121220>
61. Glikson, E., & Woolley, A. W. (2020). Human trust in artificial intelligence: Review of empirical research. *Academy of Management Annals*, 14(2), 627-660.
DOI: <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0057>
62. Goretzko, D., Howard, M. C., & Sterner, P. (2026). Investigating measurement invariance for multiple covariates in organizational research using exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis trees. *Journal of Applied Psychology*.
63. Guidotti, R., Monreale, A., Ruggieri, S., Turini, F., Giannotti, F., & Pedreschi, D. (2018). A survey of methods for explaining black box models. *ACM Computing Surveys*, 51(5), Article 93.
DOI: <https://doi.org/10.1145/3236009>

64. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
65. Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
66. Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review*, 9(2), 193-206.
DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.1984.4277628>
67. Hassija, V., Chamola, V., Mahapatra, A., Singal, A., Goel, D., Huang, K., Scardapane, S., Spinelli, I., Mahmud, M., & Hussain, A. (2024). Interpreting black-box models: a review on explainable artificial intelligence. *Cognitive Computation*, 16(1), 45-74.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s12559-023-10179-8>
68. Hayes, A. F., & Cai, L. (2007). Using heteroskedasticity-consistent standard error estimators in OLS regression: An introduction and software implementation. *Behavior Research Methods*, 39(4), 709-722.
DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03192961>
69. Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
70. Hinkin, T. R. (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104-121.
71. Hiremath, S., P, R., Konek, S. S., Bhavikatti, V. I., vemula, R., & B, O. (2025). Artificial intelligence (AI) governance in organizational decision-making: balancing autonomy, accountability and transparency. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 1-24.
72. Hoff, K. A., & Bashir, M. (2015). Trust in automation: Integrating empirical evidence on factors that influence trust. *Human Factors*, 57(3), 407-434.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0018720814547570>
73. Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.
DOI: <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
74. Ibrahim, M. (2025). Confidence-Based Trust Calibration in Human-AI Teams. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 16(12).

75. International Organization for Standardization. (2023). ISO/IEC 42001:2023 — Information technology — Artificial intelligence — Management system. ISO.
76. Jacovi, A., Marasović, A., Miller, T., & Goldberg, Y. (2021). Formalizing trust in artificial intelligence: Prerequisites, causes and goals of human trust in AI. *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21)*, 624–635.
77. Jarvis, C. B., MacKenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, 30(2), 199-218.
78. Jebb, A. T., Ng, V., & Tay, L. (2021). A review of key Likert scale development advances: 1995–2019. *Frontiers in psychology*, 12, 637547.
79. Jöhnk, J., Weißert, M., & Wyrski, K. (2021). Ready or not, AI comes-An interview study of organizational AI readiness factors. *Business & Information Systems Engineering*, 63(1), 5-20.
80. Jovanović Milenković, M., Brajović, B., Milenković, D., Vukmirović, D., & Jeremić, V. (2015). Beyond the equal-weight framework of the Networked Readiness Index: A multilevel I-distance methodology. *Information Development*.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0266666915593136>
81. Kalasampath, K., Spoorthi, K. N., Sajeev, S., Kuppa, S. S., Ajay, K., & Maruthamuthu, A. (2025). A literature review on applications of explainable artificial intelligence (XAI). *IEEE access*, 13, 41111-41140.
82. Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). The Guilford Press.
83. Korzyński, P., Silva, S. C. E., Górska, A. M., & Mazurek, G. (2024). Trust in AI and top management support in generative-AI adoption. *Journal of Computer Information Systems*, 1-15.
84. Lazić, A., Milić, S., & Vukmirović, D. (2024). The Future of Electronic Commerce in the IoT Environment. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19, 172–187.
DOI: <https://doi.org/10.3390/jtaer19010010>
85. Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50-80.
86. Li, B., Qi, P., Liu, B., Di, S., Liu, J., Pei, J., Yi, J., & Zhou, B. (2023). Trustworthy AI: From principles to practices. *ACM Computing Surveys*, 55(9), 1–46.

87. Liu, H., Wang, Y., Fan, W., Liu, X., Li, Y., Jain, S., Liu, Y., Jain, A. K., & Tang, J. (2022). Trustworthy AI: A computational perspective. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 14, 1–59.
88. Long, J. S., & Ervin, L. H. (2000). Using Heteroscedasticity Consistent Standard Errors in the Linear Regression Model. *The American Statistician*, 54(3), 217–224.
DOI: <https://doi.org/10.1080/00031305.2000.10474549>
89. Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2017)*, 4768–4777.
90. Lyell, D., & Coiera, E. (2017). Automation bias and verification complexity: A systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 24(2), 423–431.
DOI: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw105>
91. Madhavan, P., & Wiegmann, D. A. (2007). Similarities and differences between human–human and human–automation trust: An integrative review. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(4), 277–301.
DOI: <https://doi.org/10.1080/14639220500337708>
92. Mahmud, H., Islam, A. N., & Mitra, R. K. (2023). What drives managers towards algorithm aversion and how to overcome it? Mitigating the impact of innovation resistance through technology readiness. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122641.
93. Marocco, S., Barbieri, G., & Talamo, A. (2024). Exploring facilitators and barriers to managers' adoption of AI-based systems in decision making: A systematic review. *AI*, 54, 2538–2567.
94. Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of Management Review*, 20(3), 709–734.
DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080335>
95. McGrath, M. J., Duenser, A., Lacey, J., & Paris, C. (2025). Collaborative human–AI trust (CHAI-T): A process framework for active management of trust in human–AI collaboration. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 6, 100200.
96. McKnight, D. H., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). Developing and validating trust measures for e-commerce: An integrative typology. *Information Systems Research*, 13(3), 334–359.
DOI: <https://doi.org/10.1287/isre.13.3.334.81>

97. Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), Article 115.
DOI: <https://doi.org/10.1145/3457607>
98. Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. (2020). Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities. *Information & Management*, 57(2), 103169.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.05.004>
99. Milićević, A., Despotović-Zrakić, M., Stojanović, D., Suvajžić, M., & Labus, A. (2024). Academic performance indicators for the hackathon learning approach: The case of the blockchain hackathon. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9, 100501.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100501>
100. Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial Intelligence*, 267, 1-38.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.artint.2018.07.007>
101. Mirčetić, V., Popović, G., Vukotić, S., Mihić, M., Kovačević, I., Đoković, A., & Slavković, M. (2024). Navigating the complexity of HRM practice: A multiple-criteria decision-making framework. *Mathematics*, 12, 3769.
DOI: <https://doi.org/10.3390/math12233769>
102. Mohanty, P., Mishra, S., & Stephen, T. (2025). AI Governance Maturity Matrix: A Roadmap for Smarter Boards. *California Management Review Insights*.
103. Montealegre-López, N. (2025). Exploring the role of trust in AI-driven decision-making: A systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 1-51.
104. Mosqueira-Rey, E., Hernández-Pereira, E., Alonso-Ríos, D., Bobes-Bascarán, J., & Fernández-Leal, Á. (2023). Human-in-the-loop machine learning: a state of the art. *Artificial Intelligence Review*, 56(4), 3005-3054.
105. Naiseh, M., Al-Thani, D., Jiang, N., & Ali, R. (2023). How the different explanation classes impact trust calibration: The case of clinical decision support systems. *International Journal of Human-Computer Studies*, 169, 102941.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102941>
106. Natarajan, S., Mathur, S., Sidheekh, S., Stammer, W., & Kersting, K. (2025, April). Human-in-the-loop or AI-in-the-loop? Automate or Collaborate?. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 39, No. 27, pp. 28594-28600).

107. National Institute of Standards and Technology. (2023). Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). NIST.
DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
108. Neiroukh, S., Aljuhmani, H. Y., & Alnajdawi, S. (2024, January). In the era of emerging technologies: discovering the impact of artificial intelligence capabilities on timely decision-making and business performance. In *2024 ASU International Conference in Emerging Technologies for Sustainability and Intelligent Systems (ICETISIS)* (pp. 1-6). IEEE.
109. Ng, Y. L. (2025). A longitudinal model of continued acceptance of conversational artificial intelligence. *Information Technology & People*, 38(4), 1871-1889.
110. Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, 15, 625–632.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10459-010-9222-y>
111. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.
112. OECD. (2019). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449). OECD Legal Instruments.
Link: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
113. Nuthalapati, T. (2025). Designing with AI, Not Around It—Human-Centric Architecture in the Age of Intelligence. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7(4), 165-173.
114. Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Conboy, K. (2025). Responsible artificial intelligence governance: A review and research framework. *Journal of Strategic Information Systems*, 34, 101885.
115. Parasuraman, R., & Riley, V. (1997). Humans and automation: Use, misuse, disuse, abuse. *Human Factors*, 39(2), 230–253.
DOI: <https://doi.org/10.1518/001872097778543886>
116. Paul, R. (2026). Implementation and Real-World Evaluation of an AI-Based Decision Support Model for Data-Driven Business and Infrastructure Systems. *American Journal of Data Science and Analytics*, 7(01), 01-44.
117. Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.

118. Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879-891.
DOI: <https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879>
119. Radenković, M., Bogdanović, Z., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., & Lazarević, S. (2020). Assessing consumer readiness for participation in IoT-based demand response business models. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119715.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119715>
120. Radojičić, S., & Vukmirović, D. (2025). Exploring the Impact of Generative AI on Digital Inclusion: A Case Study of the E-Government Divide. *AI*, 6(12), 303.
121. Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation-augmentation paradox. *Academy of Management Review*, 46(1), 192-210.
122. Rajput, K. G., Kannirajalingam, T., Rakesh, S., & Velmurugan, P. R. (2026). The Rise of AI Audit Trails: Ensuring Traceability in Decision-Making. In *Rethinking Responsibility at the Intersection of AI and Corporate Liability* (pp. 113-140). IGI Global Scientific Publishing.
123. Ransbotham, S., Khodabandeh, S., Kiron, D., Candelon, F., Chu, M., & Lafountain, B., (2020). Expanding AI's impact with organizational learning. *MIT Sloan Management Review*.
124. Rehman, A., & Hashim, F. (2020). Is corporate governance maturity measurable?. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 20(4), 601-619.
125. Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?" Explaining the predictions of any classifier. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, 1135-1144.
126. Robles, P., & Mallinson, D. J. (2025). Advancing AI governance with a unified theoretical framework: a systematic review. *Perspectives on Public Management and Governance*, 8(4), 213-227.
127. Rogers, J., & Revesz, A. (2019). Experimental and quasi-experimental designs. In *The Routledge handbook of research methods in applied linguistics* (pp. 133-143). Routledge.
128. Romeo, G., & Conti, D. (2026). Exploring automation bias in human–AI collaboration: A review and implications for explainable AI. *AI & Society*, 41, 259–278.
129. Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed., global ed.). Pearson.

130. Sanyal, Sanjeev, Pranav Sharma, and Chirag Dudani. "A complex adaptive system framework to regulate artificial intelligence." *Economic Advisory Council to the PM* (2024).
131. Scherer, M. U. (2016). Regulating artificial intelligence systems: Risks, challenges, competencies, and strategies. *Harvard Journal of Law & Technology*, 29(2), 353–400.
132. Selbst, A. D., & Barocas, S. (2018). The intuitive appeal of explainable machines. *Fordham Law Review*, 87(3), 1085–1139.
133. Shin, D. (2020). User perceptions of algorithmic decisions in the personalized AI system: Perceptual evaluation of fairness, accountability, transparency, and explainability. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 64(4), 541–565.
DOI: <https://doi.org/10.1080/08838151.2020.1843357>
134. Shin, D. (2021). The effects of explainability and causability on perception, trust, and acceptance: Implications for explainable AI. *International Journal of Human-Computer Studies*, 146, 102551.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102551>
135. Shon, S. W. (2026). AI Audit Trails and the Architecture of Accountability. *Available at SSRN 6476019*.
136. Shrestha, Y. R., Ben-Menahem, S. M., & von Krogh, G. (2019). Organizational decision-making structures in the age of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 66-83.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
137. Siau, K., & Wang, W. (2018). Building trust in artificial intelligence, machine learning, and robotics. *CUTTER Business Technology Journal*, 31(2), 47-53.
138. Song, Y., Qiu, X., & Liu, J. (2025). The impact of artificial intelligence adoption on organizational decision-making: An empirical study based on the technology acceptance model in business management. *Systems*, 13(8), 683.
139. Stonebraker, M., Çetintemel, U., & Zdonik, S. (2005). The 8 requirements of real-time stream processing. *ACM SIGMOD Record*, 34(4), 42-47.
DOI: <https://doi.org/10.1145/1107499.1107504>
140. Tanantong, T., & Wongras, P. (2024). A UTAUT-based framework for analyzing users' intention to adopt artificial intelligence in human resource recruitment: a case study of Thailand. *Systems*, 12(1), 28.
141. Tatasciore, M., & Loft, S. (2025). Calibrating reliance on automated advice: Transparency and trust calibration feedback. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41, 14723–14733.

142. Timmaz, H. (2025). From Transparency to Trust: A Literature Review on Explainable AI in Educational Systems. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 999-1018.
143. Tsamados, A., Floridi, L., & Taddeo, M. (2025). Human control of AI systems: From supervision to teaming. *AI and Ethics*, 5, 1535-1548. <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00489-4>
144. Vandenberg, R. J., & Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4-70.
145. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
DOI: <https://doi.org/10.2307/30036540>
146. Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
147. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
148. Vudugula, S., Chebrolu, S. K., Bhuiyan, M., & Rozony, F. Z. (2023). Integrating artificial intelligence in strategic business decision-making: A systematic review of predictive models. *International Journal of Scientific Interdisciplinary Research*, 4(1), 01-26.
149. Vukmirović, D., & Jovanović-Milenković, M. (2025). Generativna veštačka inteligencija: Principi i primena u savremenom poslovanju (knjiga–udžbenik). Univerzitet u Beogradu – Fakultet organizacionih nauka. ISBN 978-86-7680-486-3.
150. Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70, 356–365.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.009>
151. Wanner, J., Herm, L. V., Heinrich, K., & Janiesch, C. (2022). The effect of transparency and trust on intelligent system acceptance: Evidence from a user-based study. *Electronic markets*, 32(4), 2079-2102.
152. Wiewiórowski, W. (2021). *European Data Protection Supervisor*. European Data Protection Supervisor.
Link: https://www.edps.europa.eu/about-edps/members-mission/supervisors/wojciech-wiewiorowski_en

153. Ximénez, C., Maydeu-Olivares, A., Shi, D., & Revuelta, J. (2022). Assessing cutoff values of SEM fit indices: Advantages of the unbiased SRMR index and its cutoff criterion based on communality. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 29(3), 368-380.
154. Zaman, M., Upadhyay, D., & Lung, C. H. (2023). Validation of a machine learning-based IDS design framework using ORNL datasets for power system with SCADA. *IEEE access*, 11, 118414-118426.

Lista tabela:

Tabela 1 - Komparativna matrica postojećih pristupa i PRIME–INSPECT okvira	41
Tabela 2 - Ključni konstrukti empirijskog modela PRIME–INSPECT	55
Tabela 3 - Pregled strukturnih relacija i hipoteza u empirijskom modelu PRIME–INSPECT.....	62
Tabela 4 - Pregled uzoraka u empirijskom istraživanju.....	70
Tabela 5 - Interna konzistentnost konstrukata u IT uzorku	73
Tabela 6 - Interna konzistentnost konstrukata u TMT uzorku.....	73
Tabela 7 - Procena minimalne veličine uzorka na osnovu power analize za strukturne relacije PRIME–INSPECT modela	77
Tabela 8 - Deskriptivna statistika latentnih konstrukata u IT uzorku	83
Tabela 9 - Deskriptivna statistika latentnih konstrukata u TMT uzorku	84
Tabela 10 - Korelaciona matrica konstrukata	85
Tabela 11 - Fornell–Larcker matrica diskriminantne validnosti konstrukata	86
Tabela 12 - Regresioni modeli za nameru usvajanja VI	87
Tabela 13 - Bootstrap procena indirektnog efekta u medijacionom modelu	89
Tabela 14 - Evaluacija istraživačkih hipoteza PRIME–INSPECT modela	91
Tabela 15 - Empirijska evaluacija ključnih relacija PRIME–INSPECT modela.....	92
Tabela 16 - Diferencirani režim autonomije VI sistema u okviru PRIME–INSPECT modela	103

Lista slika:

Slika 1. - Teorijski tokovi i integracioni jazovi	33
Slika 2 - Izvođenje zahteva za razvoj integrisanog socio-tehničkog modela	42
Slika 3 - Arhitektura PRIME–INSPECT okvira	48
Slika 4 - Strukturni model empirijskih hipoteza PRIME–INSPECT okvira	56
Slika 5 - Proširena specifikacija PRIME–INSPECT strukturnog modela: direktni, medijacioni, moderacioni i nelinearni odnosi	63
Slika 6 - Metodološki tok empirijskog testiranja PRIME–INSPECT okvira	68
Slika 7 - Faze razvoja mernog instrumenta PRIME–INSPECT modela	70
Slika 8 - Karakteristike dualnog uzorka u empirijskom testiranju PRIME–INSPECT modela	81
Slika 9 - Industrijska operacionalizacija PRIME–INSPECT okvira: povezivanje operativnog RTD toka i institucionalnog upravljanja	95
Slika 10 - RTD proces sa human-in-the-loop tačkama	101
Slika 11 - Governance–Audit ciklus kao mehanizam institucionalne stabilizacije RTD sistema ...	105

BIOGRAFIJA

Nebojša Avramović je rođen u Beogradu, Zemun, 8. aprila 1981. godine. Završio je osnovnu školu Svetozar Miletić u Zemunu, a zatim Elektrotehničku školu Nikola Tesla u Beogradu. Diplomirao je na Vojnotehničkoj akademiji u Beogradu 2005. godine, sa diplomskim radom na temu „Perspektive razvoja mobilne telefonije“. Doktorske akademske studije upisao je na Fakultetu organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu 2020. godine, na smeru Informacioni sistemi i kvantitativni menadžment.

Osnivač je i generalni direktor kompanije Consulting IT DNA u Beogradu, koja se bavi konsultantskim uslugama u oblasti poslovnih i digitalnih transformacija, uz primenu savremenih tehnologija, uključujući veštačku inteligenciju i mašinsko učenje. Pre osnivanja svoje kompanije radio je u kompaniji Oracle, gde je obavljao funkciju direktora za konsultantske usluge za jugoistočnu Evropu i vodio tim od oko 50 konsultanata. Pre toga radio je u kompaniji Ingram Micro, kao direktor tima za razvoj poslovanja za teritoriju jugoistočne Evrope, a od 2008. do 2015. godine bio je zaposlen u kompaniji IBM na više menadžerskih i prodajnih pozicija. Profesionalnu karijeru započeo je u Vojsci, kao oficir na poziciji načelnika centra za telekomunikacije, nakon čega je prešao u kompaniju MDS Informatički Inženjering.

Tokom doktorskih studija učestvovao je na stručnim i naučnim skupovima iz oblasti veštačke inteligencije, cloud tehnologija, IT bezbednosti, digitalizacije poslovnih procesa i primene savremenih tehnologija u poslovanju. Autor je i koautor radova iz oblasti agentno-zasnovanih modela i primene savremenih tehnologija u ekonomiji i poslovnim sistemima.

Spisak objavljenih radova

- Zornić, N., Marković, A., & Avramović, N. (2023). A Bibliometric Review of Agent-Based Models Application in Economics. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 447-453). Faculty of Organization and Informatics, Varazdin.
- Zornić, N., Marković, A., & Avramović, N. (2023). *Agent-based models in economics: A review of applications* [Conference presentation]. The Fourteenth International Conference: Challenges of Europe: Design for the Next Generation, Bol, Island Brač, Croatia.
- Avramović N., Marković A. ,Čomić T., Čavoški S., Zornić N., Vujović V., (2026). *PRIME–INSPECT: A Socio-Technical Framework for Trustworthy Intelligent Automation and Real-Time Decision-Making in Industry 4.0.* (MDPI, Applied Science), Manuscript ID: applsci-4267479, <https://doi.org/10.3390/app16104825>, <https://orcid.org/0009-0009-2565-7176>

ИЗЈАВА О АУТОРСТВУ

Име и презиме аутора **Небојша Аврамовић**

Број индекса **5017/2020**

Изјављујем да је докторска дисертације под насловом

Примена вештачке интелигенције у алатима за пословно одлучивање и процену ризика у реалном времену у дигиталном пословању

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Београду,

18/05/2026

Потпис аутора

**ИЗЈАВА О ИСТОВЕТНОСТИ ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ
ДОКТОРСКОГ РАДА**

Име и презиме аутора **Небојша Аврамовић**

Број индекса **5017/2020**

Студијски програм Информациони системи и квантитативни менаџмент

Наслов рада **Примена вештачке интелигенције у алатима за пословно
одлучивање и процену ризика у реалном времену у
дигиталном пословању**

Ментор **проф. др Драган Вукмировић**

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањења у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум објаве рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду,

18/05/2026

Потпис аутора

ИЗЈАВА О КОРИШЋЕЊУ

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Примена вештачке интелигенције у алатима за пословно одлучивање и процену ризика у реалном времену у дигиталном пословању

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)

2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци. Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

У Београду,

18/05/2026

Потпис аутора

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.