



REPUBLIKA
SLOVENIJA

**Nacionalni program
spodbujanja razvoja in uporabe
umetne inteligence
v
Republiki Sloveniji
do leta 2025
(NpUI)**

Informacije o dokumentu

Naslov dokumenta:	Nacionalni program spodbujanja razvoja in uporabe UI v Republiki Sloveniji do leta 2025 (v nadaljevanju: NpUI)
Kraj in datum dokumenta	Ljubljana, X.X.2020
Ministrstva in organi, ki so sodelovali pri pripravi dokumenta:	Ministrstvo za javno upravo (MJU) Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport (MIZŠ) Ministrstvo za pravosodje (MP) Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (MGRT) Ministrstvo za kulturo (MK) Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ) Ministrstvo za finance (MF) Ministrstvo za infrastrukturo (MzI) Ministrstvo za notranje zadeve (MNZ) Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) Ministrstvo za zdravje (MZ) Ministrstvo za zunanje zadeve (MZZ) Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) Služba vlade za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (SVRK) Uprava RS za informacijsko varnost (URSIV) Urad Vlade RS za Slovence v zamejstvu in po svetu (UVSZS)
Odgovorne osebe	dr. Polonca Blaznik, MJU mag. Samo Zorc, MJU
Osebe vključene v pripravo	mag. Samo Zorc, MJU - Koordinator priprave NpUI dr. Miro Lozej, MJU dr. Polonca Blaznik, MJU – Vodja MDS za pripravo NpUI <u>Člani medresorske delovne skupine (MDS) za pripravo NpUI:</u> dr. Uroš Svete, URSIV Kory Golob, URSIV Matija Stele, MDDSZ Špela Marinčič, MF Urška Perko, MGRT Gregor Umek, MGRT Zlatko Podgorski, MzI dr. Borut Čampelj, MIZŠ Vasilije Simeunović Djukić, MIZŠ dr. Andreja Umek Venturini, MIZŠ mag. Jurij Dolžan, MJU dr. Miro Lozej, MJU mag. Dimitrij Skaza, MJU dr. Aleksander Pur, MNZ mag. Viktor Sterle, MORS Tanja Mencin, MOP Nick Logofetov, MP Rok Dvornik, MP mag. Vlasta Mežek, MZ mag. Jana Grilc, MZZ Timotej Šooš, MZZ Marko Hren, SVRK Tadej Bojnec, UVSZS Urška Kalan, UVTP Igor Eršte, UVTP Benedikt Jeranko, MKGP

	<p><u>Zunanji strokovnjaki v MDS za pripravo NpUI:</u> akad. prof. dr. Ivan Bratko, UNI-LJ dr. Sašo Džeroski, IJS Marko Grobelnik, IJS prof. dr. Blaž Zupan, UNI-LJ prof. dr. Aleš Završnik, IK pri PF dr. Nevenka Cukjati, SRIP PiMS Andreja Lampe, SRIP PiMS (IKT mreža) dr. Rudi Panjtar, SRIP ToP Nenad Šutanovac, GZS ZIT Igor Zorko, GZS ZIT</p>
--	--

Vsebina

Slovar kratic	5
1 Uvod	10
2 Definicija sistema UI	12
3 Umestitev programa v strateško načrtovanje	15
4 Opis obstoječega stanja	18
4.1 UI v EU	18
4.2 UI v Sloveniji	20
4.3 Ocena prednosti, pomanjkljivosti, priložnosti in nevarnosti	22
5 Vizija in strateški okvir programa	26
6 Strateški cilji in ukrepi	28
6.1 Vzpostavitev podpornega okolja za raziskave, inovacije in uvajanje UI	28
6.2 Izobraževanje in krepitev človeških virov	29
6.3 Podpora raziskavam in inovacijam na področju UI	32
6.4 Uvedba referenčnih UI rešitev v gospodarstvo in družbo	34
6.5 Vzpostavitev infrastrukture za razvoj in uporabo UI	39
6.6 Okrepitev varnosti z uporabo UI	42
6.7 Povečanje zaupanja javnosti v UI	44
6.8 Zagotovitev ustreznega pravno etičnega okvira	46
6.9 Okrepitev mednarodnega sodelovanja	47
6.10 Vzpostavitev nacionalnega observatorija za UI v Sloveniji	49
7 Načrt izvajanja nacionalnega programa	51
7.1 Koncept načrtovanja in izvajanja	51
7.2 Strateška uskladitev z resornimi strategijami za obdobje po letu 2020	51
7.3 Upravljalvska struktura programa	52
7.4 Ključni deležniki izvajanja programa	54
7.5 Investicije v UI	54
7.6 Indikatorji	56
Priloga 1: Ključni deležniki na področju UI	58
Priloga 2: Izvedbeni instrumenti ključnih ukrepov – za gospodarstvo in javni sektor	61
Priloga 3: Izvedbeni instrumenti ključnih ukrepov – za javno upravo	75

Slovar kratic

AI	Artificial intelligence
AI4EU	Ime projekta sofinanciranega s strani EU programa Obzorje 2020
ARRS	Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije
BigData	Velepodatki
CLAIRE-AI	Confederation of Laboratories for Artificial Intelligence Research in Europe
CRP	Ciljni Raziskovalni Projekt
DIH	Digital Innovation Hub oz. Digitalno inovacijsko stičišče
ELLIS	European Lab for Learning and Intelligent Systems
EU	Evropska unija
EUR	Euro
EurAI	European Association for Artificial Intelligence
FAIR	Findability, accessibility, interoperability, and reusability
GDPR	General Data Protection Regulation
HPC	High Performance Computing
IEC	International Electrotechnical Commission
IJS	Institut Jožef Stefan
IKT	Informacijsko-komunikacijska tehnologija
ISO	International Organization for Standardization
LAWS	Lethal Autonomous Weapon Systems
NVO	Nevladna organizacija
OECD	Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj
PMIS/IKT	Pametna mesta in skupnosti in IKT
PRACE	Partnership for Advanced Computing in Europe
PKN	Pred-Komercialno Naročanje
RRI	Raziskave, razvoj in inovacije
RS	Republika Slovenija
SLAIS	Slovensko društvo za UI
SRIP	Strateško razvojno inovacijsko partnerstvo
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
UI	Umetna inteligenca
UL	Univerza v Ljubljani
UL FRI	Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko
UM	Univerza v Mariboru
UNESCO	Organizacija Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo

Slike

Slika 1: OECD definicija sistema UI	14
Slika 2: Relacija programa NpUI z resornimi strategijami	15
Slika 3: Področja izvajanja programa	27
Slika 4: Upravljavška struktura za izvajanje programa NpUI	53
Slika 5: Delež investicij po indikatorjih EU WATCH glede na sektor	56
Slika 6: Ocena stanja Slovenije v primerjavi s povprečjem EU z vidika investicij v UI na prebivalca ...	57

Povzetek

UI predstavlja splošno uporabno tehnologijo, ki skuša za razliko od drugih tehnologij v največji meri izvajati dejavnosti, ki so bile do nedavnega omejene le na človeške zmožnosti in inteligenco. S tem prinaša neizmerni potencial za to, da prinese koristi posameznikom in družbi ter človeštvu kot celoti. Sistemi z uporabo UI metod omogočajo, da najdemo nove odgovore in rešitve na področjih, ki segajo od medicine, transporta, inženiringa, financ, zavarovanja, komunikacije in zabave, pa vse do kazenskega pregona in celo vojne. Različne metode UI, kot omogočitvene tehnologije, vse bolj prodirajo v vse vrste proizvodov in storitev, ki imajo s svojim vse obsežnejšim in hitrejšim prodorom na trg potencial spreminjati obstoječa razmerja tako na ekonomskem, pravnem in političnem področju družbe. Hitrost in potencialni učinek uvajanja UI napoveduje družbene in geopolitične spremembe, ki bodo verjetno zaznamovale bodoč razvoj celotnega sveta. Posamezne države zato temu področju izkazujejo izjemno prioriteto, saj nekateri napovedujejo, da kdor bo obvladoval UI, bo obvladoval svet. Za spopadanje s temi izzivi so zato potrebne pametne in učinkovite javne politike, da bi zagotovili, da bodo imeli od UI koristi vsi ljudje, na svetovni ravni, predvsem tudi pri izboljšanju življenjskih razmer in življenjskega standarda.

Slovenija je na področju UI izredno ambiciozna, saj izhaja iz več kot 40 letnih izkušenj izvajanja raziskovalnih aktivnosti in temu primernih mednarodnih primerljivih raziskovalnih rezultatov na področju UI, kar ji daje prednost pred marsikatero razvito državo sveta. Slovenija zato premore glede na število prebivalcev relativno veliko število na področju UI specifično izobraženih strokovnjakov, ki jih lahko z usmerjenimi in pametnimi podpornimi mehanizmi vpne tako v raziskave, razvoj, kot tudi v uvajanje UI v družbo na način, da oblikuje celovit inovacijski ekosistem in zažene spiralo ponudbe in povpraševanja na izbranih ključnih sektorjih nacionalnega gospodarstva, negospodarskih dejavnostih in države ter slednje kot referenčne aktivnosti ponudi tudi mednarodnemu okolju. Nekatere mednarodne aktivnosti Slovenije že vodijo v to smer, vendar pa slednje zahteva enotno koordinacijo načrtovanja vseh aktivnosti s komplementarnimi izvedbenimi aktivnostmi na prioritetenih področjih, kjer lahko oblikujemo kritično maso znanja, virov in pozitivnega učinka na kvaliteto življenja svojih državljanov. Slovenija je po eni strani dovolj velika, da premore zadostno mero interdisciplinarnega znanja (tehničnega in netehničnega) potrebnega za razumevanje in reševanje problemov uvajanja UI v izbranih segmentih družbe, hkrati pa dovolj majhna, da tovrstni projekti, čeprav celoviti, ostanejo obvladljivi v okviru časa in omejenih virov, ki so na voljo.

Ključno pri tem pa je razumevanje vloge UI v družbi bodočnosti in koncepta sobivanja človeka z UI. Zdi se, da je z vidika relacije do tehnološkega razvoja danes na eni strani človek vse bolj postavljen v položaj, kjer predstavlja vir informacij potrebnih za nadaljnji razvoj in uvajanje novih tehnologij (tudi UI), kar se lahko vidi v kontekstu razvoja interneta temelječega na vse obsežnejšem in vseprisotnem zbiranju podatkov o človeških aktivnostih (tako na internetu, kot tudi v vse večjem povezovanju s podatki iz fizičnega sveta), ki je temelj za razvoj posameznih novih internetnih storitev in vse bolj tudi rešitev temelječih na UI. Po drugi strani pa se zdi, da se v različnih delih sveta vse bolj krepijo želje po kontroli in obvladovanju človeških aktivnosti, kar se danes na komercialnem področju lahko vidi na primer v želji vse večjega zapiranja uporabnikov internetnih storitev v lastne ekosisteme (e.g. aplikacije, družbena omrežja, naprave), ki so pod kontrolo ali velikih multinacionalnih ponudnikov IKT storitev in opreme ali, v kontekstu dostopa do interneta, posameznih držav. V tem kontekstu lahko pričakujemo tudi vse večjo uporabo UI. Slovenija se zavzema za UI, ki mora kot orodje predvsem služiti človeku za zagotavljanje kvalitete njegovega bivanja in se tako pridružuje državam EU z vizijo na človeka osredotočenega razvoja in uvajanja UI v njegovo dobro in v dobro družbe. Za slednje je ključno zagotoviti sprejemanje UI s strani

javnosti, to pa mora temeljiti na zaupanju, da bo uvajanje UI dejansko prineslo pozitivne učinke na življenje posameznikov. Za to moramo zagotoviti ustrezen pravno etični okvir, ki bo ohranjal in zagotavljal pridobitve in nadaljnje spoštovanje človekovih pravic in temeljnih svoboščin, s tem pa osebne, državljanske, politične, ekonomske in socialne pravice vsakega posameznika, ne glede na raven uvedbe novih rešitev. Slovenija se zato pridružuje usmeritvam EU¹, ki želi postati vodilna pri zagotavljanju zaupanja vredne in na človeka osredotočene UI, kot pristop, ki bo konkurenčen pristopom v drugih delih sveta. S tega vidika je nujno, da se vse aktivnosti načrtujejo komplementarno in izvajajo integrirano z aktivnostmi na EU, pri katerih bo Slovenija aktivno sodelovala, s čimer se bomo lahko izognili podvajanju aktivnosti.

Slovenija je zato v okviru aktivnosti na EU nivoju pristopila k pripravi celovitega nacionalnega programa razvoja in uporabe UI, kjer ima naslednjo konkretno vizijo:

Nadgraditi več kot 40 letne raziskovalne dosežke na področju UI v Sloveniji ter postati mednarodno prepoznavna po kompetencah prenosa znanja in vrhunskih, etičnih in varnih tehnologij s področja UI v človeku prijazne in uporabne storitve in proizvode ob zagotavljanju nacionalne kulturne identitete.

S celovito podporo slovenskim raziskovalno inovacijskim deležnikom pri razvoju na UI temelječih tehnologij in rešitev, z uvajanjem in vzpostavitvijo referenčnih rešitev temelječih na UI v sodelovanju z vsemi družbenimi skupinami v Sloveniji ter s podporo uveljavitvi slovenskih deležnikov na področju UI tudi v mednarodnem okolju želimo pospešiti gospodarsko rast in na tej podlagi vzpostaviti prepoznavnost Slovenije kot kredibilnega partnerja pri nadaljnjem uvajanju in regulaciji UI v družbi, na človeka osredotočen način in v njegovo dobro.

Z nacionalnim programom za UI (NpUI) Slovenija jasno in nedvoumno izraža svoj interes k okrepitvi vseh aktivnosti na področju UI – celovito, koordinirano in v okviru celotnega inovacijskega življenjskega cikla, ki bodo pospešile raziskave, razvoj, uvajanje in uporabo tehnologij in orodij s področja UI na nacionalnem nivoju ter s tem omogočili nacionalnim deležnikom prepoznavnost in aktivno sodelovanje pri ključnih evropskih in mednarodnih aktivnostih na tem področju. S tem se Slovenija pridružuje pobudi EU, ki je 10. aprila 2018 sprožila vseevropsko pobudo o sodelovanju na področju UI. Slovenija mora za uspešno sodelovanje oblikovati sklop med seboj skladnih podpornih ukrepov, povečati finančno podporo, zagotoviti enotno koordinirano in usmerjeno izvajanje vseh aktivnosti ter spodbuditi javni in zasebni sektor k pripravi na družbeno-gospodarske spremembe, ki jih narekuje nadaljnji razvoj UI v Sloveniji.

Program razvoja in uvajanja UI zato za obdobje 2020 – 2025 vključuje 10 strateških ciljev, ki jih bo Slovenija dosegla z ukrepi na 6-ih področjih izvajanja. Ukrepi naslavlajo celoten inovacijski cikel, kjer posamezni ukrepi naslavlajo problematiko za katero so resorno odgovorna različna ministrstva. Program zato predvideva oblikovanje ustrezne strukture koordinacije izvajanja na nacionalni ravni, kjer bodo lahko vsa ministrstva ustrezno vodila ali sodelovala pri posameznih aktivnostih, hkrati pa za izvajanje tudi koherentno zagotavljala ustrezne človeške vire in sredstva. Izvajanje programa bo dinamično z obdobjem preverjanjem statusa izvajanja ukrepov in doseganja ciljev, pri čemer se bodo ti tekom let lahko ustrezno spreminjali in dopolnjevali v primeru izkazanih potreb (glede na dogajanje doma in v svetu na področju UI) ter lastnih izvedbenih možnosti in zmožnosti predvsem tudi v relaciji s podpornimi ukrepi na EU ravni. Po analizi vlaganja držav EU v UI v letu 2018, v poročilu projekta AI

¹ Sporočilo Evropske komisije Krepitev zaupanja v umetno inteligenco, osredotočeno na človeka, COM(2019) 168 final

WATCH², je razvidno, da je Slovenija v tem obdobju vložila 3,4 EUR na prebivalca, kar jo je uvrstilo na 4. mesto od zadaj v EU³. Za uspešno izvedbo programa mora zato Slovenija ta sredstva povečati. Predvideno je, da bo v obdobju 5-ih let v izvedbo tega programa vložila cca 100 mio EUR, kar bi v celotnem obdobju investicije povečalo na cca 47,5 EUR na prebivalca oziroma na 9,5 EUR na prebivalca na leto, kar bi jo relativno na investicije v letu 2018 uvrstilo na 10 mesto od zadaj v EU. Glede na povečanje investicij v UI tako po svetu, kot tudi v EU, želimo v danem obdobju zagotoviti, vsaj povprečno raven investiranja glede na ostale države EU, ki bodo v skladu s predvidenimi zavezami Evropske komisije za povečanje skupne ravni investicij v EU v naslednjem desetletju na najmanj 20 mrd letno⁴, svojo raven investiranja prav tako povečevale.

² AI Watch: Estimating investments in General Purpose Technologies: The case of AI Investments in Europe, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118953/jrc118953_eu_ai_investment.pdf

³ Največje investicije v UI je vlagala Danska s 42,7 EUR na prebivalca.

⁴ Sporočilo Evropske komisije Krepitev zaupanja v umetno inteligenco, osredotočeno na človeka, COM(2019) 168 final

1 Uvod

Pojem Umetna inteligenca (ang. AI) je bil v različnih obdobjih v zadnjih 60 letih, od kar se je termin prvič pojavil, zelo različno definiran in uporabljen in v splošnem vključuje najrazličnejše tehnologije s pomočjo katerih računalniki analizirajo svoje okolje in na tej podlagi ukrepajo za doseganje določenih ciljev. Z razliko od drugih tehnologij, slednje skušajo v največji meri izvajati dejavnosti, ki so bile do nedavnega omejene na zmožnosti človeka in povezane z njegovo inteligenco. Razpoznavanje govora, slik in okolja okoli sebe, učenje v povezavi z odločanjem in abstraktnim sklepanje ter s tem vse bolj avtonomno reagiranje na različne spremembe okolja se vse bolj seli v domeno UI metod in algoritmov in na njih osnovanih sistemov. Ti se preko interneta vse tesneje povezujejo v globalne digitalne ekosisteme, ki vse bolj ključno vplivajo na celotno življenje na svetu. Ta obseg integracije, skupaj z vse večjo dostopnostjo in procesno močjo naprav, z vse večjo dostopnostjo, obsegom in količino raznovrstnih podatkov in z vse večjim napredkom UI metod in algoritmov izjemno povečujejo možnost procesiranja informacij, ki v veliki meri presegajo človeške zmogljivosti. S tem na široko odpirajo vrata ne samo razvoju izredno naprednih storitev in proizvodov, ki jih lahko človek uporabi kot pomoč pri svojem delu in življenju temveč tudi rešitvam, ki imajo možnost človeka na mnogo področjih zamenjati. UI tako predstavlja generično tehnologijo, ki ima kot taka potencial spremeniti širok spekter dejavnosti v gospodarstvu in družbi in s tem v veliko večjem obsegu vplivati na bodoče življenje, kot pa z razvojem tehnologije same.

Strategija razvoja Slovenije 2030 navaja, da četrta industrijska revolucija, ki jo zaznamujejo digitalno gospodarstvo, razvoj senzorjev, robotike in UI, vzpostavlja nove modele poslovanja, načine dela ter zapira zastarela in odpira nova delovna mesta, kar zahteva razvoj novih znanj in veščin ter prilagoditve na številnih področjih gospodarskega, družbenega in okoljskega razvoja⁵.

Med mnogimi pomembnimi tehnološkimi skoki, ki smo jih doživeli v zadnjih nekaj desetletjih izgleda preboj na področju UI zgolj eden od raziskovalnih odkritij na področju, ki je bolj ali manj prisotno že od šestdesetih let prejšnjega stoletja. Izkazuje pa se, da se sedaj z njimi odpirajo vrata v množico rešitev, ki so konkretno uporabne skoraj v vseh gospodarskih panogah, predvsem pa tudi v vsakdanjem življenju vsakega posameznika. Tokrat ne gre več za uporabo ali pomoč orodij, strojev in robotov pri nekreativnemu, jasno strukturiranemu ali ponavljajočemu se delu. Tokrat gre za to, da lahko UI sistemi na primer z uporabo velike količine podatkov samostojno gradijo modele za načrtovanje, optimizacijo, napovedovanje, odločanje in navsezadnje avtonomno ukrepanje brez človeškega posredovanja s čimer predstavljajo t.i. generične tehnologije (ang. general purpose technologies) kot je elektrika, parni stroj, etc., katerih osnovna značilnost je, da imajo potencial preoblikovati celotno ekonomijo in družbo. Pomen in vpliv UI je zato izreden prav zaradi vpliva, ki ga prinaša na digitalno transformacijo celotne družbe, in ne samo zaradi vpliva, ki ga ima tehnološki sektor za UI sam. Uporaba takih sistemov zato ponuja velike ekonomske in družbene učinke, ki pa jih vseeno ni enostavno požeti. Algoritmi in na njih temelječe aplikacije so enostavno dostopni, da jih je možno sestavljati in uporabljati na različnih področjih tudi na običajnih napravah (prenosnikih, tablicah, mobilnikih, etc.), kar po eni strani omogoča njihovo široko uporabo v običajnem življenju, po drugi strani pa omogoča izredno obsežno možnost zbiranja podatkov o uporabi in uporabnikih, ki predstavljajo osnovo za nadaljnji razvoj teh istih algoritmov in aplikacij. Kdor te aplikacije razvija in obvladuje, obvladuje tudi vse več podatkov in s tem celotno področje razvoja in uporabe na določenem področju. Rezultat je ta, da v svetu največja podjetja praktično obvladujejo vse večji del aktivnosti uporabnikov (prevozi, rezervacija hotelov, socialni stiki, etc.), kar jim prinaša

⁵ Strategija razvoja Slovenije 2030

http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/projekti/2017/srs2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf

nesluteno konkurenčno prednost in moč vpliva, ne samo na poslovanje, temveč tudi na družbeno dogajanje.

V sodobnem svetu se uporaba informacijskih sistemov in omrežij vseskozi povečuje, zato narašča tudi pomen, ki jih ti sistemi predstavljajo za uspešen razvoj gospodarskih in negospodarskih dejavnosti ter življenja in blaginje celotne družbe. Zavedati se moramo, da bodo tehnološko najbolj razvite države 21. stoletja znatno izrabljale dobrobiti UI. Gre za strateško tehnologijo splošnega pomena, pametni sistemi, ki bodo delovali na osnovi UI pa bodo hrbtenica nadaljnjega razvoja človeštva.

„Tako kot nekoč parni stroj ali električna, UI danes daje našemu svetu novo podobo. Predstavlja nove izzive, s katerimi se je v Evropi treba soočiti skupaj, da bo UI uspešno služila vsem. Do konca leta 2020 moramo v razvoj tega področja vložiti najmanj 20 milijard evrov. Komisija opravlja svoj del naloge: današnja spodbuda je namenjena tako raziskovalcem, da bodo lahko razvijali naslednjo generacijo tehnologij in aplikacij na področju UI, kot tudi podjetjem, da jih bodo lahko sprejela za svoje in uporabljala.“

Andrus Ansip, podpredsednik za enotni digitalni trg, 25. april 2018

Na področju gospodarstva je po nekaterih študijah uvajanje UI že danes med osrednjimi dejavniki povečanja dodane vrednosti proizvodov in storitev, v naslednjem srednjeročnem obdobju pa bo odločilni dejavnik dodane vrednosti in konkurenčnosti saj vpliva na praktično vse faze v verigi vrednosti⁶. Ključni vpliv UI lahko pričakujemo predvsem tudi na področju avtomatizacije industrijske proizvodnje v povezavi z robotizacijo. Njen prispevek pa bo v obliki inovativnih rešitev opaziti tudi na drugih področjih kot so medicina, izobraževanje, sociala, transport, blažitev posledic podnebnih sprememb, varnost v kibernetnem prostoru, itd.

Pričakovati je, da bo uporaba UI že v naslednjih desetletjih ključno vplivala na vrsto in obseg delovnih mest. Nekateri študije omenjajo ukinitve potrebe po številnih delovnih mestih z dobro strukturiranimi in ponavljajočimi aktivnostmi, hkrati pa bo uvajanje UI predrugačilo tudi poklice, ki zahtevajo tudi bolj kompleksna znanja in kreativnost ter bo tako močneje vplivala na preoblikovanje celotnega delovnega okolja in različnih modelov poslovanja. Nekateri ocene govorijo o ukinitvi 30% delovnih mest in dodatnih 20% delovnih mest, ki bodo z uporabo UI spremenjena. UI bo po teh predvidevanjih tako prinesla tudi problem nezaposlenosti, ki ga nekateri primerjajo z industrijsko revolucijo. Uvajanje UI bo zato prineslo različne učinke na zaposlenost različnim delom sveta v odvisnosti od trenutnega stanja in strukture njihovega gospodarstva. Morebitna nova delovna mesta, ki bodo nastala pa prav tako ne bodo porazdeljena enakomerno.

Slovenija prepoznava UI kot tehnologijo, ki je med ključnimi dejavniki nadaljnje gospodarske rasti in razvoja že v Slovenski strategiji pametne specializacije (S4)⁷, ki temelji na statističnih podatkih o primerjalnih prednostih in na podjetniškem odkrivanju. Posamezni vidiki UI so tako prisotni v S4 domenah Pametna mesta in skupnosti s horizontalno mrežo IKT, Trajnostna pridelava hrane, Pametne tovarne in Zdravje-medicina, skupaj z drugimi omogočitvenimi tehnologijami (robotika, fotonika, tehnologije vodenja procesov). Dotična Strateška razvojna inovacijska partnerstva (SRIP) že sodelujejo tudi v Evropski platformi za modernizacijo industrij znotraj pobude UI⁸. Nacionalni program za UI zato po eni strani izhaja predvsem iz realnih potencialov in trenutnega stanja raziskav in razvoja UI v Sloveniji, po drugi strani pa tudi iz dejanskih potreb uporabe v gospodarstvu in družbi.

⁶ How AI boosts Industrial Profits and Innovation, Accenture, 2017 in Rethinking the value Chains KPMG, 2018

⁷ <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/izvajanje-slovenske-strategije-pametne-specializacije/>

⁸ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/artificial-intelligence>

Slovenija si želi biti med vodilnimi članicami Evropske unije na področju razumevanja problematike razvoja in uvajanja UI. Dosedanje delo in izkušnje zbrane predvsem v naši raziskovalni in visokošolski sferi moramo dodatno okrepiti in nadgraditi s prenosom znanja v referenčne storitve in proizvode tako javnega sektorja, kot tudi gospodarstva. Slednje je potrebno dodatno oplemeniti z okrepljenim mednarodnim sodelovanjem, ki temelji na dosedanjih mednarodnih uspehih slovenskih deležnikov.

Razvoj in uvajanje UI v družbo mora temeljiti na spoštovanju človekovih pravic in temeljnih svoboščin, kot so zapisane v Ustavi Republike Slovenije in Splošni deklaraciji človekovih pravic. Spoštovati mora temeljne vrednote slovenske družbe, načela pravne države in demokracije ter zagotavljati gospodarsko in politično stabilnost. Slovenija bo z izvajanjem Nacionalnega programa učinkovito nadgradila nacionalni podporni sistem različnim aktivnostim, v katerega bo vključila predstavnike države, gospodarstva, raziskovalne in izobraževalne sfere, stanovskih združenj in nevladnih organizacij. Za pospešeno delovanje bodo morali deležniki konsolidirati svoja finančna sredstva in kadrovske vire ter jih za učinkovito sodelovanje usmeriti na opredeljene aktivnosti podpornih ukrepov programa.

Prizadevanja Slovenije so skladna z načrti Evropske unije, saj je Slovenija podpisala EU Deklaracijo o sodelovanju na področju UI⁹. Nacionalni program UI je zato usklajen z evropskim načrtom Usklajeni načrt za umetno inteligenco¹⁰, ki je operacionaliziral to deklaracijo, prav tako pa je usklajen tudi predlogom Uredbe Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi Programa za digitalno Evropo za obdobje 2021–2027, z dne 14. junij 2018, ki predlaga, da bi se program osredotočil na pet prioritarnih področji med katerimi je tudi področje UI. Slednji predvideva podporo razvoju in krepitvi osnovnih zmogljivosti UI, kot so podatkovni viri in knjižnice algoritmov UI ter njihove dostopnosti za vsa podjetja, javno upravo in širši javni sektor, ter okrepitev in spodbujanje povezovanja med obstoječimi zmogljivostmi za raziskave in razvoj v državah članicah.

2 Definicija sistema UI

Glavna področja uporabe UI v prihodnosti niso znana, se pa EU trenutno osredotoča na: pametno kmetijstvo, Industrija 4.0, zdravstveni in socialni sistem ter pametna mesta, mobilnost, okolje.

V kolikor želimo v tako raznolikih področjih UI kakorkoli obvladovati in regulirati je ključno, da pri tem uporabimo enotno, dogovorjeno in dovolj objektivno definicijo sistema UI, ki jo lahko učinkovito uporabimo na celotnem spektru različnih dejavnosti raziskav, razvoja, uvajanja in uporabe. Mednarodno usklajena definicija, ki je dovolj odprta za bodoče prilagajanje razvoju in spremembam lahko pri tem ključno pripomore, da okvir razumevanja in regulacije UI v vseh aspektih ne zastara in s tem postane odvečen in neuporaben. Mednarodna standardizacija in mednarodne standardizacijske organizacije lahko tu pripomorejo k opredelitvi tehničnih značilnosti UI metod in algoritmov, kar je ključen pogoj za kakršnokoli regulacijo v gospodarstvu in družbi.

Pojem UI (ang. AI) je bil v različnih obdobjih v zadnjih 60 letih, od kar se je termin prvič pojavil, zelo različno definiran in uporabljen in v splošnem vključuje najrazličnejše metode, algoritme in tehnologije s pomočjo katerih računalniki analizirajo svoje okolje in na tej podlagi ukrepajo za doseganje določenih ciljev, s čimer kažejo inteligentno ravnanje, ki je bilo tipično do sedaj omejeno le na človeka. Definiciji,

⁹ Declaration on cooperation on Artificial Intelligence, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

¹⁰ Usklajeni načrt za umetno inteligenco COM(2018) 795, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SL/COM-2018-795-F1-SL-ANNEX-1-PART-1.PDF>

ki sta za Slovenijo trenutno najbolj aktualni z vidika politik UI sta definicija UI, ki jo je uporabila Evropska komisija ter definicija sistema UI, ki jo je opredelila OECD v svojih principih za UI.

Sporočilo Evropske komisije UI za Evropo (COM(2018) 237), April 2018:

Umetna inteligenca pomeni sisteme, ki z analiziranjem svojega okolja in ukrepanjem (delno samostojnim) za doseganje posebnih ciljev kažejo inteligentno ravnanje. Sistemi UI lahko v celoti temeljijo na programski opremi in delujejo v virtualnem svetu (npr. glasovni pomočniki, programska oprema za analizo slik, iskalniki, sistemi za prepoznavanje govora in obraza) ali pa so vdelani v strojno opremo (npr. napredni roboti, samostojni avtomobili, brezpilotni zrakoplovi ali aplikacije za internet stvari).

Umetno inteligenco uporabljamo vsak dan, na primer za prevajanje besedil, ustvarjanje podnapisov v videoposnetkih ali blokiranje neželene e-pošte. Številne tehnologije umetne inteligence za boljše delovanje potrebujejo podatke. Ko je njihovo delovanje na ustrezni ravni, lahko pomagajo izboljšati in avtomatizirati sprejemanje odločitev v isti domeni. Sistem umetne inteligence lahko na primer usposobimo in nato uporabimo za prepoznavanje kibernetских napadov na podlagi podatkov iz zadevnega omrežja ali sistema.

OECD Principles on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449), Maj 2019:

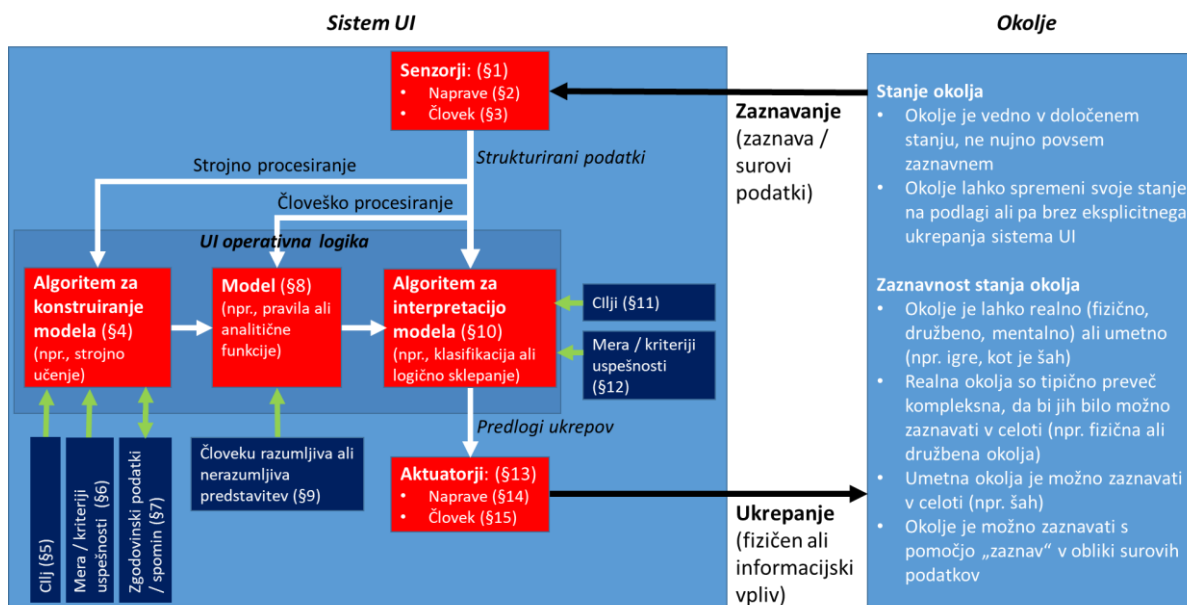
Sistem UI je sistem, ki temelji na strojih (ang. machine based), ki lahko za dani niz ciljev, opredeljenih s strani človeka, pripravi napovedi, priporočila ali odločitve, ki vplivajo na realno ali virtualno okolje. To stori z uporabo vložkov (vhodnih podatkov) naprav in/ali človeka za :

- i) zaznavanje in/ali analizo realnega in/ali virtualnega okolja;
- ii) ročno ali samodejno abstrahiranje teh zaznav/analize v modele; in
- iii) uporabo modelov za oblikovanje variant rezultatov.

Sistemi UI so zasnovani tako, da delujejo z različnimi stopnjami avtonomije.

Slovenija bo za potrebe nacionalnega programa uporabila podrobnejšo definicijo sistema UI, kot jo je sprejela strokovna skupina OECD pod vodstvom slovenskih strokovnjakov (Grobelnik, IJS), kot del OECD principov za UI¹¹. Definicija sistema UI je grafično prikazana na sliki SSlika 1, ki prikazuje osnovne gradnike sistema UI.

¹¹ OECD principi za UI, <https://oecd.ai/ai-principles>, maj 2019.



Slika 1: OECD definicija sistema UI

Slovenija se bo zavzemala za ustrezno poenotenje in uskladitev EU definicije z definicijo OECD, saj slednja predstavlja trenutno edino mednarodno usklajeno definicijo, ki je dovolj jasno in podrobno opredeljena tudi na tehnični ravni (opredelitev sistema UI) in jo vse bolj upoštevajo države iz vsega sveta. Tehnična raven definicije je ključna pomembna predvsem tudi zaradi nadaljnjega izvajanja usklajenega načrta razvoja in uvajanja UI ter s tem v zvezi predvidenih aktivnosti standardizacije in regulacije UI rešitev, kjer je tehnično jasna, teoretično ustrezna in objektivna definicija sistema UI ključen pogoj za nadaljnje delo tako na področju politik, zakonodaje in tehnološkega razvoja.

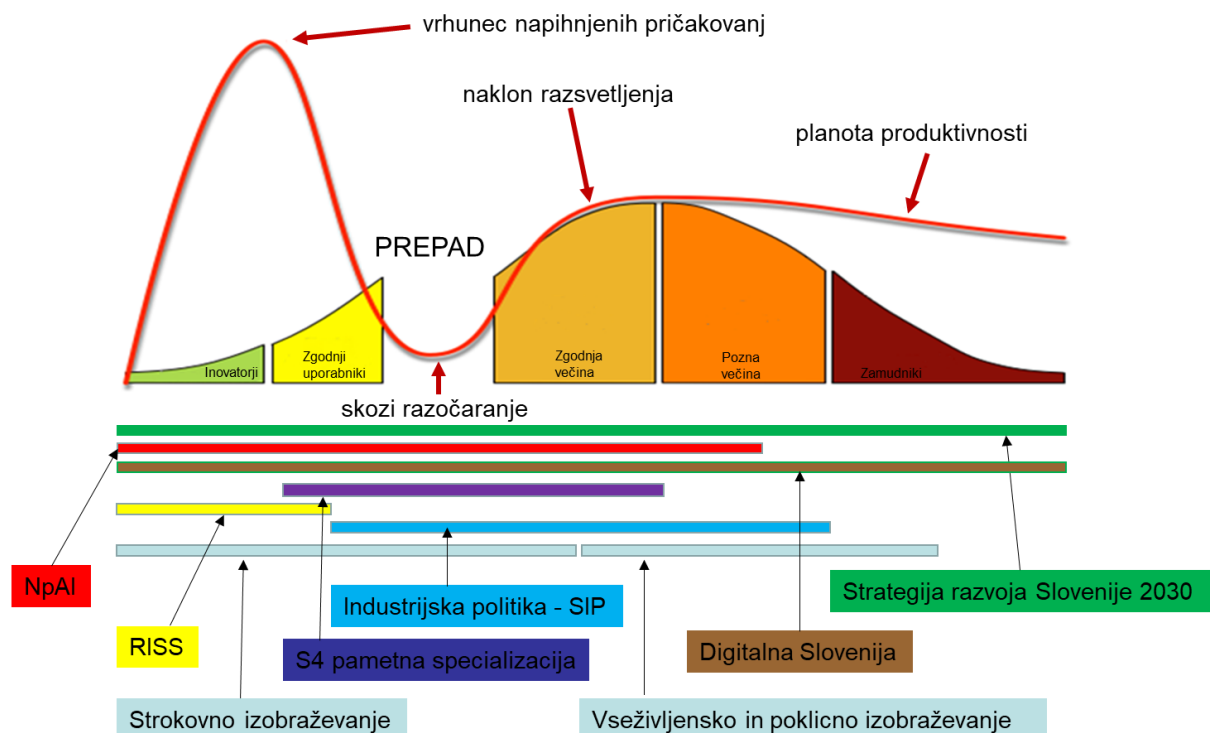
Prav tako je poenotena definicija pomembna za kakršnokoli pripravo celovitega okvira indikatorjev za spremljanje razvoja in uvajanja UI v družbo in gospodarstvo na ravni EU, saj bo to osnova za spremljanje tega področja v vseh državah EU in bo zato uporabljena tudi za namene spremljanja izvajanja tega programa. Sodelovanje z OECD in predvsem uskladitev aktivnosti na področju definicije in spremljanja indikatorjev pod okriljem projekta AI WATCH¹² je zato Evropska komisija najavila že ob vzpostavitvi observatorija za UI s strani OECD, ki so ga vzpostavili prav slovenski strokovnjaki z IJS. Slovenija bo zato tudi v nadaljevanju tu zelo aktivno vključena.

¹² EU projekt AI WATCH, https://ec.europa.eu/knowledge4policy/ai-watch_en
 Nacionalni program za UI

3 Umestitev programa v strateško načrtovanje

UI je ena ključnih tehnologij, ki zaradi svojega vpliva in učinkov na celoten spekter aktivnosti družbe zahteva v Sloveniji ustrezen celovit način obravnave, kar je glede na relativno omejene vire, ki so na voljo, pogoj, da uspešno izkoristimo priložnosti, ki se pri tem porajajo ter se uspešno izognemo nevarnostim, ki jih UI prav tako prinaša.

NpUI je program, ki zato celostno opredeljuje strateški okvir podpore razvoju in uvajanju UI v Sloveniji, hkrati pa se z ukrepi specifično osredotoča na področja, kjer lahko dosežemo kritično maso in željene učinke na nacionalni ravni ter ustrezne cilje programa na mednarodni ravni. Ta pristop je nujen zaradi kompleksnosti in obsega raznovrstnih vplivov, ki jih UI prinaša v različna področja družbe, za katera so resorno odgovorna različna ministrstva. Le na ta način Slovenija lahko zagotovi doseganje zadanih ciljev programa. S svojo celovitostjo ukrepov program posega na različna resorna področja (raziskave, izobraževanje, gospodarstvo, zdravje, kultura, javna uprava, etc.) in posledično na različne strateške usmeritve, ki opredeljujejo cilje in ukrepe na teh resornih področjih. Za uspešno izvedbo programa je zato ključno program umestiti v strateško načrtovanje in zagotoviti ustrezno usklajenost resornih strategij. Slika 2 prikazuje relacijo nekaterih relevantnih resornih strategij v kontekstu inovacijskega življenjskega cikla^{13,14}.



Slika 2: Relacija programa NpUI z resornimi strategijami

¹³ Everett Rogers, https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations

¹⁴ Gartner hype cikel, <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

Program NpUI je zato podrejen Strategiji razvoja Slovenije 2030 (SrS 2030)¹⁵, zaradi svoje čez sektorske narave pa komplementaren resornim strategijam in akcijskim načrtom, ki se osredotočajo le na posamezna resorna področja, ki jih program NpUI v kontekstu celostne obravnave naslavlja.

Kot podredni program je NpUI skladen s krovno SrS 2030, ki med globalne izzive uvršča tudi »četrti industrijsko revolucijo, ki jo zaznamujeta digitalno gospodarstvo ter razvoj senzorjev, robotike in UI ter vzpostavlja nove modele poslovanja, dela in delovnih mest, kar zahteva razvoj novih znanj in veščin ter prilagoditve na številnih področjih gospodarskega, družbenega in okoljskega razvoja«.

SrS 2030 jasno opredeljuje »kakovost življenja za vse« kot osrednji cilj strategije, čemur s svojo vizijo, strateškimi cilji in ukrepi sledi tudi ta program. Osredotočenost na človeka in uvajanje UI v dobro ljudi je ključna vizija programa, ki bo slednje konkretnije zagotavljal z opredelitvijo etičnega in regulatornega okvira razvoja in uporabe UI v družbi, v skladu s tem pa konkretno podprl raziskave, razvoj in inovacije varnih, zanesljivih in zaupanja vrednih UI tehnologij ter uvajanje na UI temelječih referenčnih storitev na prioritarnih področjih, vse na podlagi razvoja ustreznih mednarodnih standardov in temu ustrezne certifikacije, kar bo garant za zagotavljanje pomembnega učinka na kakovost življenja vseh ljudi. Z izvedbo referenčnih storitev na prioritarnih področjih zdravja, jezikovnih tehnologij in javne uprave sledi program strateški usmeritvi SrS 2030 zagotavljanja »vključujoče, zdrave, varne in odgovorne družbe« za doseganje kakovosti življenja ter doseganju ciljev »**Cilj 1:** Zdravo in aktivno življenje«, »**Cilj 4:** Kultura in jezik kot temeljna dejavnika nacionalne identitete« in »**Cilj 12:** Učinkovito upravljanje in kakovostne javne storitve«. Program naslavlja tudi problem zagotovitve ustreznega znanja in veščin s področja UI, dostopnega najširši populaciji tako za raziskovalno razvojno dejavnost, kot tudi za uvajanje in uporabo na UI temelječih rešitev s čimer je skladen s strateško usmeritvijo zagotavljanja »učjenja za in skozi vse življenje« ter bo pripomogel k doseganju ciljev »**Cilj 2:** Znanje in spretnosti za kakovostno življenje in delo« in »**Cilj 7:** Vključujoč trg dela in kakovostna delovna mesta«. S podporo oblikovanju ekosistema za raziskave, razvoj in inovacije s sodelovanjem vseh deležnikov, podporo standardizaciji, konkretno podporo raziskavam, razvoju, inovacijam in uvajanju referenčnih rešitev na področju Industrije 4.0 bo program skladen s strateško usmeritvijo zagotavljanja »visoke stopnja sodelovanja, usposobljenosti in učinkovitosti upravljanja« in »visoko produktivnega gospodarstva, ki ustvarja dodano vrednost za vse« ter bo pripomogel k doseganju ciljev »**Cilj 5:** Gospodarska stabilnost« in »**Cilj 6:** Konkurenčen in družbeno odgovoren podjetniški in raziskovalni sektor«.

Z vidika resornih strategij se program NpUI zaradi usklajenosti področij ukrepov naslanja tudi na nekatere ključne deležnike in rezultate izvajanja obstoječih strategij, ki so tipično načrtovane do 2020, hkrati pa predstavlja nekatere vhodne zahteve za njihovo pripravo oziroma osvežitev za obdobje po letu 2020.

Program NpUI je tako skladen z nekaterimi ključnimi cilji strategije razvoja informacijske družbe Digitalna Slovenija 2020 (DS2020)¹⁶, ki opredeljuje strateške cilje digitalizacije v Sloveniji do 2020. DS2020 se osredotoča na IKT in internet - vseprisotno komunikacijsko omrežje informacijskih virov, ki z enostavno dostopnostjo do raznovrstnih vsebin in storitev v temeljih spreminja načine delovanja sodobne družbe, zato je dostop do interneta in uporaba njegovih storitev na splošno razumljena kot eden ključnih pogojev za življenje 21. stoletja. Uporaba UI že danes, v bodoče pa bo še bolj pospešeno tovrstne aktivnosti korenito spremenila. Program NpUI tako sledi viziji DS2020 "izkoristiti razvojne priložnosti IKT in interneta, da postane napredna digitalna družba in referenčno okolje za uvajanje inovativnih pristopov pri uporabi digitalnih tehnologij«. Z vizijo podpore razvoju in uvajanju UI z vidika osredotočenosti na

¹⁵ https://www.gov.si/assets/vladne-sluzbe/SVRK/Strategija-razvoja-Slovenije-2030/Strategija_razvoja_Slovenije_2030.pdf

¹⁶ <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MJU/DID/Strategija-razvoja-informacijske-druzbe-2020.pdf>

človeka in v dobro ljudi ter s tem povezano regulacijo razvoja in uporabe UI v družbi ter konkretno podporo uvajanju referenčnih na UI temelječih rešitev na prioritetnih področjih zdravja, javne uprave in jezikovnih tehnologij program prispeva k doseganju cilja DS2020 »vključujoča digitalna družba«. S podporo razvojnim in inovacijskim aktivnostim program prispeva k realizaciji cilja »konkurenčno digitalno podjetništvo in digitalizirana industrija za digitalno rast«. S podporo referenčnim izvedbenim projektom uvajanja UI na prioritetnih področjih program prispeva k realizaciji cilja »intenzivna in inovativna uporaba IKT in interneta v vseh segmentih družbe«. S celovitim naslavljanjem podpornih aktivnosti na celotnem inovacijskem življenjskem ciklu pa ključno prispeva k realizaciji cilja »Slovenija – referenčno okolje za uvajanje inovativnih pristopov pri uporabi digitalnih tehnologij«.

Program NpUI je skladen tudi z nekaterimi ključnimi cilji Strategije pametne specializacije (S4)¹⁷, ki je izvedbeni načrt za prehod v visoko produktivno gospodarstvo preko krepitev inovacijske sposobnosti, spodbujanja transformacije in diverzifikacije industrij v nove dejavnosti ter spodbujanja rasti novih in hitro rastočih podjetij. Pametna specializacija predstavlja okvir za osredotočenje razvojnih vlaganj na področja, kjer ima Slovenija kritično maso znanja, kapacitet in kompetenc ter na katerih ima inovacijski potencial za pozicioniranje na globalnih trgih. S4 se v okviru strateškega načrtovanja umešča v okvir že sprejetih slovenskih strateških dokumentov (na primer Raziskovalne in inovacijske strategije Slovenije 2011-2020 - RISS, Slovenske industrijske politike - SIP, Digitalne Slovenije 2020 – DS2020) za obdobje od 2013 – 2020, ki tipično naslavlja širši spekter področij ukrepov. S tega vidika je S4 komplementarna programu NpUI, ki mora upoštevati tako splošne strateške usmeritve, kot tudi dosežke ukrepov, ki so se v okviru te strategije izvajale in se bodo izvajale še do 2023 in ki so relevantne tudi za izvedbo tega programa. Hkrati NpUI predstavlja enega vhodnih zahtev za pripravo S4 za novo obdobje po 2020, predvsem v delu, ki naslavlja raziskovalno inovacijske aktivnosti in gospodarski sektor, kjer bodo področja podpore in ukrepi predvsem odvisni od podjetniškega odkrivanja. Podpora in umeščenost UI v te ukrepe bo zato ključna.

Program NpUI je skladen s S4 predvsem v delu, ki se nanaša na podporo razvojno inovacijskim aktivnostim s ciljem povečati kapaciteto razvojno inovacijskih deležnikov za razvoj inovativnih na UI temelječih proizvodov in storitev. Pričakovati je, da bo program NpUI pripomogel k doseganju vseh 3-eh osnovnih ciljev S4:

- Dvig dodane vrednosti na zaposlenega;
- Izboljšanje konkurenčnosti na globalnih trgih s povečanim obsegom znanja in tehnologij v izvozu Slovenije ter
- Dvig podjetniške aktivnosti.

Prav tako načrtovanje programa NpUI in strateških ciljev in podpornih instrumentov upošteva dosedanje rezultate podpornih ukrepov S4 v okviru katerih so bila v okviru podjetniškega odkrivanja ustanovljena strateška partnerstva. Na tej podlagi so vzpostavljena Strateško razvojno-inovacijska partnerstva – SRIP, med katerim sta za področje UI ključna SRIP – Tovarne prihodnosti in SRIP - Pametna mesta in skupnosti, ki vključujeta UI kot ključno omogočitevno tehnologijo v načrtovanju svojih aktivnosti. Predstavniki obeh SRIP-ov prav tako aktivno sodelujejo pri pripravi tega programa s čimer zagotavljamo ustrezno koherenco tudi s cilji obeh partnerstev.

¹⁷ <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/izvajanje-slovenske-strategije-pametne-specializacije/>
Nacionalni program za UI

4 Opis obstoječega stanja

4.1 UI v EU

Maja 2017 je Evropska komisija objavila vmesni pregled strategije za enotni digitalni trg in poudarila pomembnost nadgrajevanja evropskih znanstvenih in industrijskih prednosti ter inovativnih zagonskih podjetij, da bi imela vodilno vlogo pri razvoju tehnologij, platform in aplikacij UI¹⁸. Zapisala je, da UI lahko naši družbi prinese velike koristi in bo ključno gonilo za prihodnjo gospodarsko rast in rast produktivnosti. Opremljanje naprav in storitev z neko obliko inteligentnega ravnanja jih lahko naredi odzivnejše in bolj avtonomne. Evropa si želi postati vodilna regija v svetovnem merilu pri razvoju in uporabi vrhunske, etične in varne UI ter spodbujanju na človeka osredotočenega pristopa v globalnem kontekstu.

Evropska komisija in države članice Evropske unije, vključno s Slovenijo, so v Deklaraciji o sodelovanju na področju UI, ki je bila podpisana 10. aprila 2018¹⁹, zapisale, da se Evropa lahko pohvali z vrhunskimi raziskovalci, laboratoriji in zagonskimi podjetji na področju UI. Prav tako smo napredni na področju robotike in vodilni na svetu na področju prometa, zdravstvene nege in predelovalne industrije. Če želimo ostati konkurenčni, moramo na omenjenih področjih začeti uporabljati UI. Zaradi močne mednarodne konkurenca potrebujemo usklajene evropske ukrepe, ki nam bodo omogočili, da postanemo vodilna sila pri razvoju UI. 25. aprila 2018 je Komisija predstavila okvir ukrepov, s katerimi bo UI postavila v službo Evropejcev in okrepila evropsko konkurenčnost na tem področju. Predlaga tridelni pristop: (1) povečanje javnih in zasebnih naložb na področju UI, (2) pripravo na družbeno-gospodarske spremembe in (3) zagotavljanje ustreznega pravno etičnega okvira. Ta pobuda je odgovor na predlog evropskih voditeljev, naj se pripravi evropski pristop k UI²⁰.

Evropska komisija je 7. decembra 2018 predstavila sporočilo Usklajeni načrt za UI²¹. Glavni cilji usklajenega načrta so čim bolj izkoristiti učinek naložb na ravni EU in nacionalni ravni, spodbujati sinergije in sodelovanje po vsej EU, tudi v zvezi z etiko, spodbujati izmenjavo najboljših praks in skupno načrtovanje bodočih ukrepov. Sporočilo navaja, da lahko EU s sodelovanjem poveča učinke in postane konkurenčna na globalni ravni. Potreba po usklajenem ukrepanju je bila ugotovljena pri naložbah, odličnosti in razširjanju UI, razpoložljivosti podatkov, družbenih spremembah, etiki in regulativnem okviru. Ukrepi se nanašajo tako na zasebni kot na javni sektor in ustvarjajo številne sinergije.

Vse države članice se spodbuja, naj pripravijo in delijo z drugimi državami članicami ter Komisijo – nacionalne strategije ali programe za UI ali dodajo razsežnost UI drugim relevantnim strategijam in programom, v katerih napovejo ravni naložb in izvedbene ukrepe, pri tem pa upoštevajo ta usklajeni načrt. Vsaka država članica na podlagi nacionalnih značilnosti določi obliko, vsebino in upravljanje nacionalnih strategij za UI.

Svet EU je 18. februarja 2019 sprejel sklepe o usklajenem načrtu za razvoj in uporabo UI, izdelane v Evropi. Svet EU v sklepih poudarja bistveni pomen spodbujanja razvoja in uporabe UI v Evropi, in sicer

¹⁸ Povezani enotni digitalni trg za vse COM(2017) 228 final,

https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a4215207-362b-11e7-a08e-01aa75ed71a1.0014.02/DOC_1&format=PDF

¹⁹ Declaration on cooperation on Artificial Intelligence,

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

²⁰ UI za Evropo, COM(2018) 237,

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SL/COM-2018-237-F1-SL-MAIN-PART-1.PDF>

²¹ Usklajeni načrt za umetno inteligenco, COM(2018) 795,

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SL/COM-2018-795-F1-SL-ANNEX-1-PART-1.PDF>

s povečevanjem naložb, krepitvijo odličnosti na področju tehnologij in aplikacij UI ter krepitvijo sodelovanja pri raziskavah in inovacijah na zadevnem področju med industrijo in raziskovalnimi krogi.

V skladu s tem je Evropska komisija oblikovala neodvisno strokovno skupino na visoki ravni za UI, ki je aprila 2019 izdala Etične smernice za zaupanja vredno UI²². Slednja opredeljuje 3 elemente, ki bi jih morala imeti zaupanja vredna UI in morali biti doseženi v celotnem življenjskem ciklu sistema: zakonitost, etičnost in robustnost ter v skladu s tem za zagotovitev zadnjih dveh elementov določa 7 kriterijev: (1) človeško delovanje in nadzor, (2) tehnična robustnost in varnost, (3) zasebnost in upravljanje podatkov, (4) preglednost, (5) raznolikost, nediskriminacija in pravičnost, (6) okoljska in družbena blaginja ter (7) odgovornost. Pri tem sporočilo opozarja, da se je treba zavedati, »da lahko obstajajo temeljna trenja med različnimi načeli in zahtevami. Kompromise med njimi in njihove rešitve je treba stalno opredeljevati, ocenjevati, dokumentirati in sporočati.«. Za operacionalizacijo omenjenih kriterijev sporočilo vključuje tudi konkreten seznam za ocenjevanje zaupanja vredne UI, kjer pa jasno opozarja, da mora biti ocena prilagojena konkretnim primerom uporabe in okoliščinam posameznega sistema in s tega vidika, »da tak ocenjevalni seznam ne bo nikoli izčrpen. Zagotavljanje zaupanja vredne UI ni zgolj odkljudenje postavk na seznamu, temveč stalno opredeljevanje in izvajanje zahtev, ocenjevanje rešitev in zagotavljanje boljših izidov v celotnem življenjskem ciklu sistema UI ter vključevanje deležnikov v te procese.«. Sporočilo je z vidika kriterijev in njihovega ocenjevanja opredelilo pilotno dobo za podajanje komentarjev, povratnih informacij in predlogov sprememb vseh zainteresiranih deležnikov do konca 2019, kar je omogočilo julija 2020 pripravo nove revidirane različice²³.

Evropska komisija je februarja 2020 predstavila nov paket usmeritev na področju digitalizacije, ki vključuje belo knjigo za UI²⁴, strategijo na področju podatkov²⁵ in splošno strategijo za digitalno prihodnost Evrope²⁶. Splošne usmeritve temeljijo na odprtosti, pravičnosti, raznolikosti, demokratičnosti in samozavesti ter promovirajo digitalizacijo evropske družbe, ki postavlja ljudi na prvo mesto z zasledovanjem treh ključnih ciljev: tehnologijo, ki deluje za ljudi, pravično in konkurenčno digitalno gospodarstvo ter odprto, demokratično in trajnostno družbo. UI in podatkovna strategija imata v tem kontekstu ključno vlogo, kar se odraža tudi pri načrtovanju finančnih sredstev v bodoči finančni perspektivi ter ukrepih v predvidenih evropskih programih za podporo raziskavam, razvoju, inovacijam ter uvajanju IKT v gospodarstvo in družbo (npr. Program Obzorje Evropa, Programa Digitalna Evropa, Instrument povezovanja Evrope). NpUI v osnovi sledi tem usmeritvam in skuša opredeliti komplementarni nacionalni okvir podpore področju UI z iskanjem sinergij tudi z drugimi mednarodnimi aktivnostmi (OECD, UNESCO), predvsem pa podpreti tudi aktivnosti za omogočanje in zagotavljanje kulturne identitete Slovenije v digitalnem svetu prihodnosti. Celoten sklop EU strategij je bil v prvem delu 2020 v fazi javne razprave, kjer je Slovenija pripravila na podlagi tega programa svoj pogled predvsem na strategijo UI in odziv na pripravljane usmeritve in predloge Evropske komisije, kar bo hkrati tudi pomembna osnova za prihajajoče predsedovanje Slovenije Svetu EU v letu 2021.

²² Ethics Guidelines for Trustworthy AI, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

²³ ALTAI - The Assessment List on Trustworthy Artificial Intelligence, <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/pages/altai-assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence>

²⁴ Bela knjiga o umetni inteligenci - evropski pristop k odličnosti in zaupanju, COM(2020) 65 final, 19.2.2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_sl.pdf

²⁵ Evropska strategija za podatke, COM(2020) 66 final, 19.2.2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1582551099377&uri=CELEX:52020DC0066>

²⁶ Shaping Europe's digital future, 19.2.2020, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf

4.2 UI v Sloveniji

Slovenija ima dolgotrajno, več kot 40 letno tradicijo raziskovalne dejavnosti na področju UI in sorodnih naprednih tehnologij, kjer naši znanstveniki in strokovnjaki dosegajo vrhunske rezultate tudi v svetovnem merilu. Glavno gibalno so nekateri raziskovalci naših univerz (predvsem univerze v Ljubljani in Univerze v Mariboru) in raziskovalci na IJS.

Začetnik in eminenca v raziskovalni sferi na svetovnem nivoju je akad. prof. dr. Ivan Bratko, ki je s svojimi raziskovalnim in pedagoškim delom na področju UI že v začetku 80. let prejšnjega stoletja opravil pionirsko delo, postavil temelje, umestil Slovenijo na svetovni zemljevid in vzgojil vrsto danes vrhunskih strokovnjakov s tega področja. V Sloveniji smo z raziskavami na področju UI začeli leta 1972 na IJS v Ljubljani, kasneje pa tudi na takratni Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Na IJS je bila leta 1979 ustanovljena Skupina za UI, ki se je 1985 preimenovala v Laboratorij za UI. Na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani je bil ustanovljen laboratorij z enakim imenom leta 1981. Laboratorija sta postopoma prerasla v več raziskovalnih odsekov na IJS in več raziskovalnih laboratorijev, ki delujejo v okviru Katedre za UI na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Podobni laboratoriji in centri so se razvili tudi na večini slovenskih univerz, nekaterih raziskovalnih institutih in podjetjih, predvsem tistih s področja računalništva ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Po podatkih Informacijskega sistema o raziskovalni dejavnosti v Sloveniji (SICRIS) je v Sloveniji v začetku leta 2020 delovalo 98 raziskovalnih skupin v okviru 65 registriranih raziskovalno razvojnih organizacij javnega in zasebnega prava, katerih delo je segalo na področja UI (UI, ekspertni sistemi, inteligentni sistemi, računalniški vid, sistemi in kibernetika ter strojno učenje)²⁷.

Z vidika nacionalnega stabilnega financiranja raziskovalne dejavnosti pomemben del sredstev za slovensko raziskovalno skupnost na področju temeljnih raziskav UI prihaja iz naslova Javne agencije za raziskovalno dejavnost RS (v nadaljevanju: ARRS) s financiranjem raziskovalnih programov. Celotna nacionalna sredstva za raziskovalno dejavnost so se v letu 2012 drastično zmanjšala in šele v letu 2018 dosegla raven iz leta 2011. Konkurenčno financiranje raziskovalnih projektov s področja UI s strani ARRS je prav tako zelo omejeno, saj se za celotno področje računalništva (ne samo UI) običajno odobri 1 projekt (100.000 EUR / leto za 3 leta). Raziskovalna skupnost je tako v zadnjih letih prepuščena predvsem uspešnosti pri pridobivanju sredstev iz razpisov EU, s poudarkom na projektih temelječih na uporabnih raziskavah in razvoju, ne pa v enaki meri tudi na temeljnih raziskavah. Pri tem ne smemo pozabiti, da je relativno ugodno trenutno stanje obstoja visoke ravni znanja s področja UI v Sloveniji rezultat ravnopravne prejšnje podpore temeljnim raziskavam, ki pa sadove pokažejo šele kasneje (danes) in na daljši rok. Morda je zato prav področje IKT, in znotraj tega področja UI, med uspešnejšimi področji Okvirnih programov EU za slovenske prijavitelje, tako z vidika števila pridobljenih projektov, kot tudi z vidika pridobljenih sredstev.

V okviru Operativnega programa 2014-2020 na ravni prednostne osi 1, ki vključuje vlaganja v raziskovalno infrastrukturo, je MIZŠ sofinanciralo nadgradnjo več nacionalnih raziskovalnih infrastruktur. Za področje UI je v tem okviru pomemben projekt HPC RIVR v višini 20 Mio EUR, s katerim je sofinancirana nadgradnja računskih zmogljivosti obstoječe HPC raziskovalne infrastrukture. Preko kohezijskega projekta HPC RIVR se je Slovenija vključila v vodilni projekt EU na področju računskih zmogljivosti EuroHPC in celotna investicija v HPC zmogljivosti (slovenski in EU del) bo tako znašala 26,5 mio EUR.

Na področju izobraževanja ima Slovenija dolgoletno tradicijo študija UI na visokošolskih zavodih. UI je že več kot 30 let zastopana v študijskih izobraževalnih programih s področja IKT visokošolskih zavodov.

²⁷ Baza SICRIS, januar 2020

UI danes velja za eno glavnih področij študija na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani, tako na dodiplomskem, podiplomskem in doktorskem študiju. Obstajata posebna programa magistrskega študija Podatkovne vede in Kognitivna znanost. Poleg tega je predmet UI vključen v programe Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani. Univerza v Mariboru ima predmet UI zastopan v predmetniku Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko. Učne programe, povezane z UI, ponuja tudi Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana. Na doktorski stopnji ponuja študijske module Tehnologije znanja ter Inteligentni sistemi in robotika. Vsebine UI, predvsem odkrivanje znanja v podatkih, strojno učenje, podatkovna znanost – pa so na magistrski in doktorski ravni zastopane tudi v predmetnikih ostalih fakultet (Fakulteta za strojništvo UL, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije UP, Fakulteta za matematiko in fiziko UL, Fakulteta za informacijske študije, Fakulteta za organizacijske vede UM). UI s pravnega, filozofskega in varnostnega vidika proučujejo tudi na drugih slovenskih fakultetah in raziskovalnih organizacijah, kjer pa UI ni vključena v izobraževalne programe kot samostojni predmet.

Na splošno so visokošolski izobraževalni programi, povezani z UI, dobro zastopani, vendar bi morale biti teme, povezane z UI, vključene v srednješolske, pa tudi osnovnošolske programe. Tu pa Slovenija zaostaja. Na osnovnošolski in srednješolski ravni predmet s tega področja ne obstaja. V letu 2019 je Ministrstvo za šolstvo, znanost in šport sicer pospešilo nadaljnje aktivnosti strokovne delovne skupine za analizo prisotnosti vsebin računalništva in informatike v programih osnovnih in srednjih šol (RINOS), ki pripravlja akcijski načrt vključevanja temeljnih vsebin računalništva in informatike ter računalniškega mišljenja (ang. computational thinking) v učne načrte osnovnih in srednjih šol ter v programe vrtcev. Tudi skrb za sistematični dvig pedagoških digitalnih kompetenc je v teku. Namen akcijskega načrta RINOS je enkrat in za vselej sistematično urediti tako pridobivanje in preverjanje digitalnih kompetenc mladih, kot tudi temeljnih vsebin računalništva in informatike v celotnem izobraževalnem sistemu. Skupina RINOS je sicer že pred leti svoje delo dokončala s konkretnimi predlogi za posodobitev pouka računalništva, ki jih je verificirala in splošno sprejela tudi stroka. Vendar v tej smeri ni prišlo do nobene realizacije zaradi pomanjkanja politične volje.

Slovenija ima obsežno skupnost strokovnjakov, ki se ukvarja s področjem UI in jo sestavljajo raziskovalci na več področjih strojnega učenja, podatkovne znanosti, jezikovnih tehnologijah, računske inteligence, rekonfigurabilnih sistemov, sistemov za podporo odločanju in računalniškemu vidu ter sorodnih področjih, kot je npr. robotika, ter družboslovnih ved in humanistike, ki se ukvarjajo z družbenimi, pravnimi in etičnimi učinki tehnologij UI. Slovenija ima danes okoli 250 raziskovalcev s področja UI, pri čemer moramo ob tem upoštevati majhnost razpoložljive populacije v Sloveniji. Na leto s področja računalništva in matematike diplomira okoli 200 študentov, a le del se jih v svoji poklicni poti ukvarja z UI. Ostaja dejstvo, da Slovenija, kakor tudi ostale države, ne uspe proizvesti zadosti kadra, tako s področja računalništva kot z ožjega področja UI, ki bi zadoštil venomer naraščajoče potrebe na področju raziskovanja, izobraževanja in industrije. Vodilni ustanovi sta IJS in Fakulteta za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Slovenski raziskovalci s področja UI so povezani v Slovensko društvo za UI (SLAIS)²⁸. Društvo šteje okoli 140 članov in je polnopravni član Evropske zveze za UI (The European Association for Artificial Intelligence – EurAI). Strokovnjaki in zainteresirani posamezniki za področje UI se združujejo tudi v neformalni skupini Deep Learning Ljubljana meetup group²⁹, ki organizira različne delavnice za predstavitev in deljenje dobrih praks in novosti s področja globokega učenja, strojnega učenja in UI. Skupina v začetku leta 2020 vključuje več kot 800 članov/sledilcev.

²⁸ <http://slais.ijs.si/>

²⁹ <https://www.meetup.com/Deep-Learning-Ljubljana/>

Kljub relativno dobremu in uspešnemu raziskovalnemu in izobraževalnemu okolju na področju UI pa se Slovenija vse bolj sooča tudi s t.i. begom možganov mlajše visoko izobražene populacije ter z nespodbudno ureditvijo nagrajevanja in stimuliranja perspektivnih kadrov, ki delujejo v javni raziskovalni in visokošolski sferi, kar je posledica sistema plač v javnem sektorju. Naši raziskovalci s svojim znanjem in izkušnjami lahko dobijo boljše priložnosti na tujih univerzah ali gospodarstvu, kjer na primer mlajši strokovnjaki s področja UI že v Sloveniji dosegajo tri do petkrat večje plače. Mladih raziskovalcev in podoktorskih sodelavcev na področju UI zato kritično primanjkuje, kar se v zadnjem času odraža tudi v odlivu mladega pedagoškega kadra v industrijo in s tem se visokošolske ustanove čedalje težje spoprijemajo. Ruši se celotna kadrovska struktura najpomembnejših izobraževalnih institucij v Sloveniji. Rast tehnološko naprednih podjetij v Sloveniji bo ta razkorak le še povečal. Sprememba plačnega sistema in sistema nagrajevanja po ključu (projektne) uspešnosti in ne samo izobrazbe je v raziskovalni in visokošolski sferi zato nujna za ohranjanje oziroma izboljšanje v zadnjih desetih letih močno oslabiljene kadrovske slike.

Po drugi strani se za strokovnjake odpirajo nove zaposlitvene možnosti, npr. na področju robotike, kjer v Sloveniji na področju UI in robotike deluje 1 raziskovalec na 7.000 prebivalcev, kar nas uvršča v sam svetovni vrh. Slovenija je zaznana kot prostor, ki omogoča investicije v robotiko (primer Yaskawa)³⁰. UI se vse več uporablja v IKT sektorju, ki s pridom uporablja znanje zbrano v raziskovalnem sektorju (primer AI Collective)³¹. Zaznan je porast UI v zagonskih podjetjih t.i. start-up-ih, še vedno pa je bistveno premalo tako zagonskih podjetniških aktivnosti, kot tudi razvoja podjetniških podjetij na področju UI.

Marca 2020 je Vlada RS podpisala sporazum z Organizacijo Združenih narodov za izobraževanje, znanost in kulturo (UNESCO) o ustanovitvi prvega mednarodnega raziskovalnega centra za umetno inteligenco pod okriljem UNESCO s sedežem v Ljubljani (International Research Centre on Artificial Intelligence under the auspices of UNESCO - IRCAI). Namen centra bo zagotavljanje odprtega in preglednega okolja, ki bo poleg raziskav UI, reševanja globalnih izzivov s pomočjo tehnologij UI, globalnega izobraževanja in razprav na področju UI, deležnikom po vsem svetu zagotavljal tudi javno politično (ang. policy) podporo pri pripravi usmeritev in akcijskih načrtov na področju UI. Center bo vključujoč in bo zato povezoval kompetence s področja UI v Sloveniji in po svetu ter vzpodbujal in koordiniral vzpostavljanje podobnih centrov d drugih državah sveta.

4.3 Ocena prednosti, pomanjkljivosti, priložnosti in nevarnosti

Slovenija ima dolgoletne raziskovalne izkušnje na področju UI in relativno veliko število strokovno izobraženega kadra, kar je ključen pogoj za razumevanje UI modelov, algoritmov in tehnologij in možnosti njihove uporabe v različnih proizvodih in storitvah za specifične primere uporabe. Slednje velja tako za razvijanje UI proizvodov in storitev, vključitev UI tehnologij v različne drugih proizvodih in storitvah in navsezadnje za uporabo proizvodov in storitev v določenih kontekstih. Po drugi strani imamo dobro razvito strokovno izobraževanje UI na terciarni ravni³² (visokošolski), ki ga je potrebno nadgraditi z uvajanjem UI vsebin v izobraževalne programe (tehnične in netehnične), kjer lahko UI metode uspešno uporabljamo za rešitev specifičnih problemov (elektrotehnika, strojništvo, zdravstvo, pravo, družbene vede, etc.). Hkrati je za zagotovitev nadaljnega obsega strokovnjakov, predvsem tudi zaradi odliva možganov, potrebno za UI relevantne vsebine (računalniške, splošne IKT, STEM, etc.) vpeljati v

³⁰ <http://www.motoman.si/>

³¹ <http://www.comtrade.ai/>

³² Slovenski šolski sistem in Slovensko ogrodje kvalifikacij, <https://www.gov.si/teme/slovenski-solski-sistem-in-slovensko-ogrodje-kvalifikacij/>

izobraževalni sistem že na primarni ravni (osnovnošolski) in sekundarni ravni (srednješolski) in s tem promovirati to področje za potencialne bodoče strokovnjake. Slovenija je dovolj majhna, da razvojno in uporabniško znanje lahko hitro in učinkovito združuje na zelo raznovrstnih interdisciplinarnih področjih, kar ji omogoča učinkovit razvoj specifičnih pilotnih referenčnih rešitev, ki po eni strani vsem omogočajo pridobitev potrebnih izkušenj in znanja, hkrati pa omogoča učinkovit prenos znanja (ang. knowledge transfer) med različnimi sodelujočimi deležniki inovacijskega cikla od raziskovalcev, preko razvojnih inženirjev, do končnih uporabnikov. Zaradi vpetosti v mednarodno okolje lahko srednje predstavlja odlične možnosti za prodor tovrstnih rešitev tudi na mednarodne trge, kar bi povečalo prepoznavnost slovenskih deležnikov v globalnem okolju in omogočilo in pospešilo nadaljnjo sodelovanje in razvoj. Podrobnejše opredelitve prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti so opredeljene v spodnji SWOT tabeli.

	PREDNOSTI	SLABOSTI
NOTRANJI DEJAVNIKI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Več kot 40 let visokošolskega (dodiplomskega in podiplomskega) specialističnega izobraževanja ter raziskovalne dejavnosti s področja UI 2. Relativno veliko število specialistično izobraženih inženirjev in raziskovalcev s področja UI na št. prebivalcev 3. »ravno pravšnja velikost« države in posameznih sektorjev za učinkovito združevanje razvojnih in uporabniških kompetenc v ekosistemu za razvoj in uvajanje referenčnih rešitev temelječih na UI 4. Razumevanje problematike uvajanja UI na podlagi dosedanjih uspešnih pilotnih projektov na raznovrstnih področjih (javna uprava, zdravstvo, kmetijstvo, proizvodnja, etc.) 5. Mednarodna vpetost in prepoznavnost Slovenije in slovenskih deležnikov na področju UI (UNESCO, OECD, Svet Evrope, programi in projekti EU) 6. Že oblikovane skupnosti RRI deležnikov na posameznih prioritetnih področjih politik (e.g. SRIP Tovarne prihodnosti, SRIP pametna mesta, etc.), ki predstavljajo kritično maso za izvajanje nekaterih načrtovanih aktivnosti 7. Mednarodno uspešne infrastrukturne rešitve temelječe na UI slovenskih deležnikov (npr. Orange, OECD Observatory, Event Registry, Tekst Garden, DeXi) 8. Politična podpora vzpostavitvi infrastrukture ključne za na UI temelječe rešitve (HPC, dostop do podatkov, 5G)) 9. Podpora razvoju infrastrukture za jezikovne tehnologije (prepoznavanje govora, prepoznavanj in obdelava besedil, generiranje govora, prevajanje, etc.) temelječe na UI kot osrednji pogoj za zagotavljanje nacionalne kulturne identitete v globaliziranem digitalnem svetu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relativno omejena sredstva za investiranje v UI na vseh segmentih inovacijskega cikla (raziskave, inovacije, uvajanje, izobraževanje) – po AI WATCH analizi 2018 zaseda Slovenija med državami EU 24. mesto po višini investicij v UI, po investiciji na prebivalca pa s 3,4 EUR na 23. mestu (pred Grčijo, Bolgarijo in Hrvaško in za Madžarsko, Malto in Portugalsko; največ daje Danska 42,7, Irska 36,6 in Finska 36,4) 2. Težavno povezovanje in sodelovanje deležnikov za izvajanje skupnih projektov 3. Nimamo dobrega pregleda nad tem, kdo se v javnem in zasebnem sektorju udelejuje na temo UI, posledica je slabo usklajevanje 4. Ni usklajene koordinacije spodbujanja razvoja in uvajanja UI na nacionalni, regionalni ali lokalni ravni (sodelovanje z gospodarstvom, nevladnimi institucijami in novinarji, lokalnimi skupnostmi in javnimi uslužbenci za razvoj in uporabo UI) 5. UI ni bila oblikovana kot specifična prioriteta v državi 6. Pogosto nedostopni in nekonsistentni podatki, slaba kakovost, pristranskost, pomanjkanje standardov 7. Strah pred nevarnostjo zlorab UI, nezaupanje v rešitve temelječe na UI 8. Neprilagojeni zakonodajni okvir na posameznih segmentih uvajanja UI 9. Računalništvo in IT znanje in kompetence niso sistemsko vključene v izobraževalni proces na primerni in sekundarni ravni – pomanjkanje politične volje 10. Ni razvojnih usmeritev in politik razvoja kadrov za UI (izobraževanje, zaposlovanje, usposabljanje, osveščanje) 11. Nespodbuden sistem nagrajevanja in stimuliranja kadrov v javni raziskovalni in visokošolski sferi za dolgoročno zagotavljanje strokovnega kadra 12. Nepoznavanje možnosti, pomanjkanje kapacitet za uvajanje UI v širšem javnem sektorju 13. Pomanjkanje standardov za razvoj, uvajanje in uporabo UI, pomanjkanje standardov in dobrih praks javnega naročanja inovativnih na UI temelječih rešitev 14. Razpršena in neenotna infrastruktura za razvoj in uvajanje UI na posameznih segmentih

	PRILOŽNOSTI	NAVARNOSTI
ZUNANJI DEJAVNIKI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iskanje priložnosti za referenčne rešitve UI v nižnih področjih, ki imajo potencial za uveljavljanje v mednarodnem okolju 2. Javna uprava je lahko ključni uvajalec (ang. first mover) referenčnih rešitev za javni sektor, temelječih na UI 3. Oblikovanje nacionalnih politik in usmeritev za oblikovanje primerne okolja za uvajanje naprednih referenčnih UI rešitev na nivoju celotne države ali posameznih občin 4. S predvidenimi investicijami v višini 88 mio EUR, bi se Slovenija uvrstila na 1. mesto po investicijah v UI na prebivalca v EU (za leto 2018) 5. Boljše storitve javnega sektorja, prilagojene uporabnikom 6. Uvajanje politik in odločanja na osnovi podatkov (ang. »data driven policy«) 7. Pospešeno uvajanje UI na področju zdravstva na podlagi več kot 40 letnih izkušenj raziskovalnega sodelovanja strokovnjakov s področja UI (FRI, IJS) in zdravnikov (MF, UKC) ter uspešnih rešitev slovenskih podjetij na tem področju 8. Pospešeno uvajanje UI na področju proizvodnje in robotike na podlagi mednarodno odličnega statusa Slovenije pri uvajanju robotov v proizvodnjo ter kompetenc slovenskih deležnikov (raziskovalnih organizacij in podjetij) na obeh področjih 9. Nove možnosti za izobraževanje, vseživljenjsko učenje 10. Promocija države v mednarodnem okolju pri prenosu znanja in tehnologij v realno življenje na podlagi obstoječih zgodb o uspehu (UNESCO OER, UNESCO IRCAI) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zlorabe UI (fake news, deep fake), ki vplivajo na zaupanje družbe kot celoto, na demokratične procese in erozijo etičnih načel družbe 2. Neosveščenost odločevalcev, napačni cilji, premalo politične volje za podporo UI 3. Neznanje uporabnikov, napačna in škodljiva uporaba, odmikanje področja UI v ozke strokovne kroge 4. Pomanjkanje kadrov s področja UI zaradi bega možganov 5. Zmanjševanje financiranja temeljnih raziskav in posledično pomanjkanje kadra v raziskovalnem in visokošolskem sektorju 6. Nestimulativno okolje za zaposlovanje strokovnega kadra v javnem sektorju in s tem pomanjkanje znanja za uspešno uvajanje UI v javnem sektorju 7. Ni namenskih državnih sredstev za zagotavljanje prekvalifikacijo kadrov (re-skilling), za podporo razvoju in uvajanju UI 8. Nezaželeni vplivi uvajanja UI na ukinjanje in spreminjanje delovnih mest in zaposlenosti (ne samo na rutinskih opravilih temveč tudi strokovnih delovnih mestih) 9. Grožnja zasebnosti posameznikov in možnost nepooblaščenega državnega (ali korporacijskega) nadzora nad družbo 10. Izsiljevanje države s strani korporacij, ki obvladujejo podatke in UI tehnologije 11. Izguba nacionalne kulturne identitete v digitalnem svetu z vse manjšo uporabo slovenskega jezika 12. Nezaželene odločitve zaradi uporabe orodij UI temelječih na slabih podatkih: nereprezentativnost, pristranskost, ... 13. Izgovor za nedelovanje, slabo delovanje in izmikanje od odgovornosti uporabnikov UI rešitev – nejasna odgovornost in pravna regulativa na posameznih področjih uvajanja UI 14. Izguba suverenosti id odvisnost od drugih na ravni države in državljanov - brez znanja, izkušenj in uporabe UI bodo država in državljani odvisni od korporacij in drugih držav.

5 Vizija in strateški okvir programa

Z nacionalnim programom za UI želimo podpreti doseganje ciljev Strategije razvoja Slovenije 2030, vzpostaviti sistem za koherentno podporo raziskavam, inovacijam, uvajanju in uporabi tehnologij UI ter pospešiti procese digitalizacije v Sloveniji v dobro državljanov. Pri tem bomo sledili naslednji viziji:

Nadgraditi več kot 40 letne raziskovalne dosežke na področju UI v Sloveniji ter postati mednarodno prepoznavni po kompetencah prenosa znanja in vrhunskih, etičnih in varnih tehnologij s področja UI v človeku prijazne in uporabne storitve in proizvode ob zagotavljanju nacionalne kulturne identitete.

S celovito podporo slovenskim raziskovalno inovacijskim deležnikom pri razvoju na UI temelječih tehnologij in rešitev, z uvajanjem in vzpostavitvijo referenčnih rešitev temelječih na UI v sodelovanju z vsemi družbenimi skupinami v Sloveniji ter s podporo uveljavitvi slovenskih deležnikov na področju UI tudi v mednarodnem okolju želimo pospešiti gospodarsko rast in na tej podlagi vzpostaviti prepoznavnost Slovenije kot kredibilnega partnerja pri nadaljnjem uvajanju in regulaciji UI v družbi, na človeka osredotočen način in v njegovo dobro.

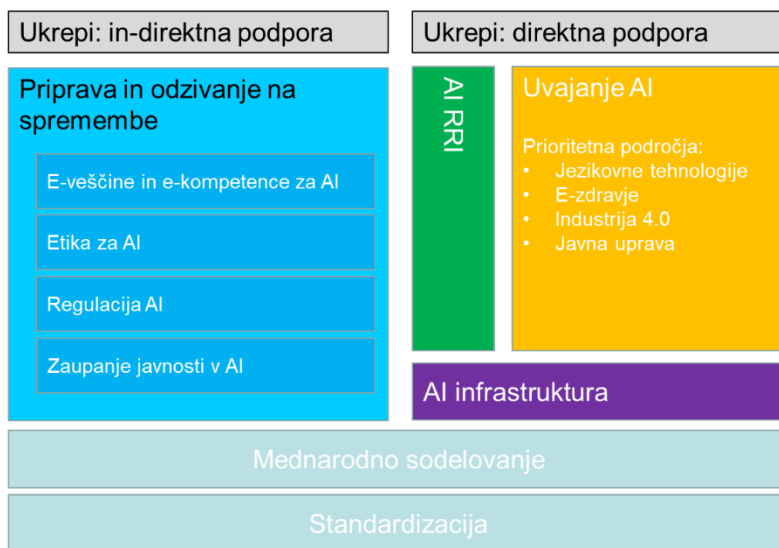
Za uresničitev vizije določa program za obdobje do leta 2025 naslednje strateške cilje:

1. Vzpostavitev podpornega okolja za raziskave, inovacije in uvajanje UI
2. Izobraževanje in krepitev človeških virov
3. Podpora raziskavam in inovacijam na področju UI
4. Uvedba referenčnih UI rešitev v gospodarstvo in družbo
5. Vzpostavitev infrastrukture za razvoj in uporabo UI
6. Okrepitev varnosti z uporabo UI
7. Povečanje zaupanja javnosti v UI
8. Zagotovitev ustreznega pravno etičnega okvira
9. Okrepitev mednarodnega sodelovanja
10. Vzpostavitev nacionalnega observatorija za UI v Sloveniji

Za doseganje vsakega od opredeljenih strateških ciljev določa program vrsto ukrepov, ki jih je potrebno izvesti z uporabo različnih podpornih instrumentov. Izvajanje ukrepov bo vključevalo direktne in indirektno podpirne instrumente na celotnem inovacijskem življenjskem ciklu, in bo potekalo na naslednjih vsebinskih področjih izvajanja:

- Raziskave, razvoj in inovacije na področju UI;
- Uvajanje UI v delujoče proizvode in storitve;
- Vzpostavitev UI infrastrukture;
- Priprava in odzivanje na spremembe, ki vključuje naslednja podpodročja:
 - zagotavljanje ustreznih e-veščin in e-kompetenc
 - zagotavljanje etičnih načel za razvoj in uporabo UI
 - učinkovita regulacija UI
 - spodbujanje zaupanja javnosti v UI
- Standardizacija na področju UI;
- Mednarodno sodelovanje na področju UI.

Slika 3 prikazuje shematsko sliko področja izvajanja programa.



Slika 3: Področja izvajanja programa NpUI

Tabela 1 prikazuje področja izvajanja programa z vidika naslavljanja posameznih strateških ciljev.

št.	Področja izvajanja Strateški cilj	UI RRI	Uvajanje UI	UI infrastruktura	Priprava in odzivanje na spremembe	Mednarodno sodelovanje	Standardizacija
1	Vzpostavitev podpornega okolja za raziskave, inovacije in uvajanje UI	X	X	X	X		X
2	Izobraževanje in krepitev človeških virov	X	X		X		
3	Podpora raziskavam in inovacijam na področju UI	X				X	X
4	Uvedba referenčnih UI rešitev v gospodarstvo in družbo	X	X		X		X
5	Vzpostavitev infrastrukture za razvoj in uporabo UI			X	X	X	
6	Okrepitev varnosti z uporabo UI		X		X		
7	Povečanje zaupanja javnosti v UI				X		
8	Zagotovitev ustreznega pravno etičnega okvira				X		
9	Okrepitev mednarodnega sodelovanja					X	
10	Vzpostavitev sistema za ugotavljanje potenciala UI v Sloveniji				X	X	

Tabela 1: Strateški cilji in področja izvajanja programa NpUI

6 Strateški cilji in ukrepi

6.1 Vzpostavitev podpornega okolja za raziskave, inovacije in uvajanje UI

Slovenija bo omogočila odprto in ustvarjalno okolje za hitro in učinkovito izmenjavo informacij, izkušenj in dobrih praks, ki bo vsem razvojno inovacijskim deležnikom nudilo prostor za raziskave in razvoj ter uvajanje in testiranje UI tehnologij, uporabnikom pa možnost za razumevanje vpliva UI na njihovo delovanje in poslovanje ter učinkovito pripravo za uporabo ter preizkus delovanja algoritmov in tehnologij UI v realnem okolju. Oblikovanje okolja učinkovitega sodelovanja je ključno za učinkovito pridobivanje in širjenje potrebnega znanja o UI tehnologijah ter razumevanja tako priložnosti, kot tudi nevarnosti uvajanja UI v konkretnih primerih rešitev, s tem pa za zagotovitev kritične mase virov (finančnih, kadrovskih, strokovnih) za izvajanje ključnih aktivnosti na celotnem inovacijskem življenjskem ciklu.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

1.1	<i>Vzpostavitev osrednje koordinacije nacionalnih razvojnih deležnikov za UI v okviru Slovenske digitalne koalicije s sodelovanjem deležnikov raziskovalnega in visokošolskega sektorja, gospodarstva, nevladnih organizacij in civilne družbe;</i>
1.2	<i>Vzpostavitev podpornega okolja za uvajanje UI v okviru vsaj enega Digitalnega inovacijskega stičišča (DIH – Digital Innovation Hub) na območju države, za pomoč, izobraževanje in svetovanje pri razvoju in uvajanju UI v gospodarstvu in javnem sektorju v skladu z usmeritvami in aktivnostmi na ravni EU in njenih podpornih mehanizmov za področje DIH;</i>
1.3	<i>Uvedba koordinacije za uvajanje UI v posameznih prioriteth področjih, ki predvidevajo sodelovanje gospodarstva, raziskovalne sfere, države in/ali nevladnega sektorja;</i>
1.4	<i>Vzpostavitev medresorske koordinacije načrtovanja in izvajanja ukrepov in aktivnosti tega programa z aktivnostmi na področju HPC, velepodatki (ang. Big Data), interneta stvari (ang. IoT) in veriženja blokov (ang. Block chain) ter morebitnih drugih novih prioriteth omogočitvenih tehnologij;</i>
1.5	<i>Oblikovanje koordinacije nacionalnih deležnikov za sodelovanje pri standardizacijskih aktivnostih na področju UI.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Projekt javne uprave (podprt z JN) (1.1)
- Javni razpis (1.2)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU, MIZŠ, MGRT (1.3, 1.4)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MGRT, SIST, MJU (1.5)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
1.1	<i>Vzpostavitev osrednje koordinacije nacionalnih razvojnih deležnikov za UI</i>	1	1
1.2	<i>Vzpostavitev DIH za UI</i>	0	2
1.3	<i>Uvedba koordinacije deležnikov za uvajanje UI za prioriteta področja</i>	0	4
1.4	<i>Vzpostavitev medresorske koordinacije načrtovanja in izvajanja ukrepov</i>	0	1
1.5	<i>Oblikovana koordinacija za sodelovanje pri standardizacijskih aktivnostih na področju UI.</i>	0	1

6.2 Izobraževanje in krepitev človeških virov

Znanje ob pravem času na pravem mestu je ključni pogoj za uspešen razvoj in uvajanje UI v družbo. Cilj programa je zagotoviti podporo na 3-eh področjih: zagotavljanje znanja UI potrebnega za raziskave in razvoj (strokovni kader za raziskave in razvoj tehnologij in rešitev UI ter razvoj novih inovativnih proizvodov in storitev, ki bodo vključevali UI), zagotavljanje znanje UI potrebnega za uporabo UI pri delu in zaposlitvi (zaposleni z znanjem in poklicnimi kvalifikacijami s področja UI potrebnim za uporabo proizvodov in storitev, ki vključujejo UI, pri svojem delu) ter zagotavljanje splošnega zavedanja, razumevanja, znanja in kompetenc za uporabo na UI temelječih storitev in proizvodov za splošno javnost (najširša populacija).

Izobraževanje UI zahteva, da so vsebine računalništva in informatike relevantne za UI oziroma vsebine s področij, ki so potrebne za razumevanje UI (npr. ang. computational thinking), prisotne na vseh ravneh formalnega izobraževanja³³, od osnovne šole (primarna raven) do doktorskega študija (terciarna raven), hkrati pa tudi na področju izobraževanja odraslih. Izobraževanje v Sloveniji mora slediti družbenemu in tehnološkemu razvoju, upoštevati tudi ključne trende na trgu dela, da bi se zagotovile ustrezne kompetence za posamezna delovna mesta ter povečala možnost za mobilnost zaposlenih med delovnimi mesti s ciljem povečevanja možnosti odzivanja na spremembe na trgu dela, ki jih bo povzročila obsežnejša uporaba in uvajanje UI. Na različnih ravneh se že pripravljajo tudi kompetenčni modeli za t. i. poklice prihodnosti, kar bo ključno tudi za Slovenijo. Slednji bodo zelo pomembni pri prenosu tehnologij UI v inovativne proizvode in storitve v gospodarstvu, v prioritete storitve javnega sektorja ter pri uporabi UI v poslovanju za optimizacijo poslovnih procesov in oblikovanje inovativnih poslovnih modelov. Ključen pogoj uspešnega uvajanja UI pa je zaupanje splošne javnosti v UI in na tej podlagi razumevanje priložnosti in nevarnosti, ki jih UI prinaša v njihova življenja. Slednje pa zaradi hitre in predvidoma obsežne spremembe v družbi zaradi UI, zahteva ustrezno vseživljenjsko učenje, saj spremembe ne bodo enkratne, zato bodo potrebe po prilagoditvi obsežne v poklicnem in zasebnem življenju skozi celotno življenjsko obdobje. Podpora vseživljenjskemu izobraževanju UI tudi za ranljivejše skupine in osebe s posebnimi potrebami bo pripomoglo k zmanjšanju nevarnosti družbene in digitalne izključenosti, ki bi se zaradi uvajanja UI lahko na določenih področjih družbe še povečala. Pričakujemo pa lahko tudi vpliv UI in spremembe z vidika zagotavljanja enakosti spolov.

³³ Slovenski šolski sistem in Slovensko ogrodje kvalifikacij, <https://www.gov.si/teme/slovenski-solski-sistem-in-slovensko-ogrodje-kvalifikacij/>

Uporaba UI na vseh delovnih področjih pa bo zahtevala spremembo pristopa in metod tudi na področju izobraževanja in preverjanja znanja. UI za izobraževanje se bo moralo odmakniti od enostavnega posredovanja podatkov in znanja k fleksibilnejšemu poučevanju in usposabljanju ob upoštevanju potenciala in talentov posameznika. UI bo omogočila učinkovitejšo in bolj smiselno uporabo UI za personalizirano učenje (v učenca usmerjen pristop, posebne izobraževalne potrebe), pametno poučevanje (analitike učenja, reševanje problemov pri poučevanju, premoščanje pomanjkljivosti v pouku), zagotavljanje kakovosti izobraževalnih vsebin (učnih viri in učnih načrti, ki ustrezajo dejanskim potrebam družbe in trgov dela, prevajanje), itd., s čimer bo omogočeno tudi bolj učinkovito prilagajanje pogostim spremembam v okolju (delovnem in zasebnem). Uporaba UI v izobraževanju bo omogočila pravičnejši dostop do izobraževanja tudi ranljivejšim skupinam in osebam s posebnimi potrebami, saj raba UI rešitev omogoča prilagoditve izobraževalnih virov in metod vsakemu posamezniku glede na njegove potrebe in preference. Še posebej je pomembno, da bodo učitelji na vseh ravneh izobraževanja poznali in razumeli rešitve UI tako dobro, da jih bodo aktivno uporabljali, kot orodje, ki jim bo olajšalo delo tako, da jim bo približalo potrebe učencev, naredilo potrebne analize, olajšalo ocenjevanje ter navsezadnje tudi nadgradnjo lastnega profesionalnega razvoja.

Aktivnosti na omenjenih področjih že potekajo, a žal nesistematično, nekoordinirano in brez ustrezne finančne podpore ter brez potrebnega spremljanja učinkov. Poleg pregleda študijskih programov in predmetnikov, potrebujemo tudi sistematičen pregled aktivnosti, ki se že izvajajo (delavnice, poletne šole, konference, doktorske seminarje itd.). Če želimo doseči skladno in človeku prijazno uvajanje UI v družbo, potrebujemo usklajeno izvajanje in financiranje ustreznih ukrepov izobraževanja.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi:

2.1	<i>Sistematičen pregled predmetnikov vseh študijskih programov na terciarni ravni, njihova analiza z vidika potreb in možnosti uporabe UI ter vključitev relevantnih vsebin s področja UI;</i>
2.2	<i>Sistematičen pregled in analiza predmetnikov študijskih programov za strokovno izobraževanje na področju UI na terciarni ravni ter njihova dopolnitev glede na zadnja dognanja na področju UI v svetu;</i>
2.3	<i>Sistematičen pregled in posodobitev izobraževalnih programov na primarni in sekundarni rani z vidika vključenosti temeljnih vsebin računalništva in informatike in vsebin, ki jih zahteva razvoj in uvajanje UI (npr. ang. computational thinking) ter uveljavitev predlogov skupine RINOS do leta 2023;</i>
2.4	<i>Analiza potreb in možnosti oblikovanja interdisciplinarnih študijskih programov na terciarni ravni, ki povezujejo UI in podatkovno znanost na eni strani ter humanistiko in pravo na drugi strani;</i>
2.5	<i>Podpora obštudijskim dejavnostim (npr. poletne šole, tečaji, delavnice) za osnovnošolce, srednješolce in študente, za seznanitev s temami, ki so potrebne za razumevanje, razvoj, uvajanje in uporabo UI;</i>
2.6	<i>Priprava platforme in izobraževalnih vsebin za izobraževanje na daljavo na vseh ravneh formalnega izobraževanja in vseživljenjskega učenja s ciljem omogočiti pridobitev naprednih strokovnih digitalnih znanj in spretnosti, zlasti na področju UI in podatkovne znanosti;</i>
2.7	<i>Analiza možnih ukrepov za oblikovanje stimulativnega okolja za delo in življenje visoko izobraženih strokovnjakov s področja UI v Sloveniji ter blažitev problema bega možganov (v javni visokošolski in raziskovalni sferi ter v gospodarstvu), vključno z instrumenti podpore pri ohranjanju lastnih visoko</i>

	<i>izobraženih talentov v Sloveniji ter vračanju domačih in privabljanju tujih strokovnjakov v Slovenijo iz tujine;</i>
2.8	<i>Analiza zaposlitvenih profilov in delovnih mest v različnih sektorjih v Sloveniji, ki imajo potencial, da bodo nadomeščena ali spremenjena zaradi uvajanja UI v obdobju 10-ih let;</i>
2.9	<i>Podpora programom usposabljanja zaposlenih (tečajji, seminarji) za pridobitev novih znanj, veščin in poklicnih kvalifikacij s področja UI (ang. re-skilling);</i>
2.10	<i>Podpora programom digitalnega usposabljanja in opismenjevanja najširše populacije za pridobivanje digitalnih kompetenc in uporabniških znanj s področja UI (splošno vseživljensko učenje, računalniško opismenjevanje odraslih);</i>
2.11	<i>Priprava izobraževalnih vsebin in primerov uporabe UI pri različnih predmetih v osnovnih in srednjih šolah (npr. slovenščina, zgodovina, kemija, biologija, umetnost), s poudarkom na praktični demonstraciji uporabnosti UI pri poučevanju vsebin danih predmetov.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Resorne aktivnosti ministrstev: MIZŠ, skupina RINOS, CPI, Zavod za šolstvo (2.1,2.2, 2.3)
- CRP (2.4, 2.7, 2.8, 2.11)
- Javni razpis (2.5, 2.9, 2.10)
- Projekt javne uprave (podprt s PKN) (2.6, 2.9)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
2.1	<i>Izvedena analiza predmetnikov na terciarni ravni (npr. UNI-LJ, UNI-MB, UNI-PR)</i>	0	3
2.2.	<i>Izvedena analiza na visokošolskih zavodih, ki vključujejo namenske predmete in raziskave UI (npr. FRI, UNI-LJ; FERI, UNI-MB; IJS)</i>	0	2
2.3	<i>Analiza možnosti in uvedba vsebin računalništva in informacijsko-komunikacijske tehnologije z vidika UI v primarne in sekundarne študijske programe (aktivnost skupine RINOS)</i>	0	1
2.4	<i>Izveden CRP</i>	0	1
2.5	<i>Izvedene delavnice</i>	0	50
	<i>Vključeni učenci</i>	0	50x20
2.6	<i>Vzpostavljena platforma</i>	0	1
2.7	<i>Izveden CRP</i>	0	1
2.8	<i>Izveden CRP</i>	0	1

2.9	<i>Izvedene re-skilling delavnice usposabljanja zaposlenih</i>	0	100
	<i>Vključeni slušatelji</i>	0	100x20
2.10	<i>Izvedene delavnice vseživljenjskega usposabljanja in opismenjevanja odraslih</i>	0	100
	<i>Vključeni slušatelji</i>	0	100x20
2.11	<i>Izveden CRP</i>	0	1
	<i>Št. podprtih predmetov v osnovnih in srednjih šolah</i>	0	10

6.3 Podpora raziskavam in inovacijam na področju UI

Raziskovalni sektor je ključen za razumevanje možnosti, ki jih UI nudi posameznikom, gospodarstvu in družbi. V Sloveniji obstaja na področju raziskav UI relativno velik potencial, saj potekajo raziskave na področju UI že več kot 40 let. Zbrani raziskovalci in delujoče raziskovalno razvojne organizacije so prednost, ki jo ima Slovenija tudi v mednarodnem okolju. Država bo zato podprla ciljno usmerjene raziskave za zagotovitev raziskovalne odličnosti in kapacitete s področja UI ter raziskovalno razvojne in inovacijske projekte s področja UI za zagotovitev uporabe UI v inovativnih proizvodih in storitvah (v gospodarstvu in javnem sektorju), ki imajo potencial prispevati k konkurenčnosti, gospodarskemu razvoju in splošni kakovosti življenja ljudi. Država bo pri teh aktivnostih spodbujala interdisciplinarno povezovanje raziskovalne in visokošolske sfere z gospodarstvom in nevladnim sektorjem tako na nacionalni kot tudi mednarodni ravni. Na ta način bo pomagala ustvariti kritično maso strokovnjakov, s tem pa oblikovanje različnih javno - zasebnih partnerstev, ki bodo sposobna razviti inovativne človeku prijazne proizvode in storitve z visoko dodano vrednostjo, za reševanje trenutnih in novih perečih družbenih izzivov, tako doma, ko tudi na svetovni ravni.

Podporne aktivnosti ne bodo osredotočene samo na določena področja temveč bodo odprte za vse iniciative, ki bodo izkazale potencial napredka v znanosti ali tehnološkem razvoju (npr. zdravje, kmetijstvo, pametna mesta, okolje, energetika, transport, proizvodnja, jezikovne tehnologije, etc.). Podprte bodo temeljne raziskave UI modelov, algoritmov in tehnologij, ki jih z vidika ravni tehnološke razvitosti (ang. Technology Readiness Level - TRL³⁴) uvrščamo v TRL raven 1, tehnološki raziskovalno razvojni projekti (TRL 2-4) ter inovacijski projekti za prenos raziskovalnih in razvojnih rezultatov v nove proizvode in storitve (TRL 5-8). Poleg tovrstnih projektov je ključno podpreti tudi projekte odprtega inoviranja, ki se lahko z uporabo agilnih metod razvoja bolj osredotočajo na uporabniške zahteve in iskanje tržno zanimivih proizvodov in storitev v okviru start-up ekosistema. Različni projekti zahtevajo različne instrumente podpore in financiranje zato morajo ustrezni akterji v Sloveniji prispevati k zagotavljanju potrebnih sredstev. Sodelovanje med različnimi ministrstvi, agencijami in zasebnimi investitorji je zato prioriteta najvišjega ranga. Ključna je aktivna izraba instrumentov povratnih in nepovratnih sredstev iz integralnih in evropskih sredstev.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

³⁴ Technology Readiness Level, https://en.wikipedia.org/wiki/Technology_readiness_level

3.1	Podpora temeljnim raziskavam (TRL 1-3) na področju UI v okviru sofinanciranja raziskovalnih projektov;
3.2	Podpora konzorcijskim tehnološkim raziskovalno razvojnim projektom (TRL 2-4) v povezavi UI in izbranih tehnoloških področij (e.g. velepodatki, HPC, UI na robu, informacijska varnost, jezikovne tehnologije, IoT, veriženje blokov);
3.3	Podpora konzorcijskim interdisciplinarnim inovacijskim projektom (TRL 5-8) za razvoj novih proizvodov in storitev na izbranih prioritetnih področjih (e.g. javna uprava, kultura, okolje, energetika, kmetijstvo, pametna mesta, promet, pametne tovarne);
3.4	Spodbujanje razvoja inovativnih tržnih rešitev na področju UI s strani inovativnih podjetij (demo projekti);
3.5	Podpora države nacionalnim deležnikom s področja UI pri vključevanju v projekte komunitarnih EU programov (e.g. Obzorje Evropa, Digitalna Evropa);
3.6	Spodbujanje standardizacijskih aktivnosti slovenskih deležnikov pri raziskavah, razvoju in inovacijah na področju UI ter podpora sodelovanju pri teh aktivnostih v nacionalnih, EU in mednarodnih standardizacijskih organizacijah;
3.7	Podpora države pri vključitvi podpore področju UI na EU ravni v programe kohezijske politike, regionalnega razvoja in okvirne programe (Obzorje Evropa, Digitalna Evropa).
3.8	Identifikacija UI kot posebnega-prioritetnega raziskovalnega področja, za katerega se posebej nameni denar za programe, projekte in mlade raziskovalce.
3.9	Program mladih raziskovalcev za UI po vzoru Marie Skłodowska-Curie akcij (MSCA Innovative Training Networks) v višini 7500 kEUR (5-10 MR-UI letno, 25-50 MR-UI skupno)

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Resorne aktivnosti ministrstev: MIZŠ, ARRS (3.1, 3.8, 3.9)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU, MIZŠ (3.5)
- Javni razpis (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU, MIZŠ, MGRT (3.7)

Indikatorji doseganja cilja:

Ukrep	Indikator	2020	2025
3.1	Št. podprtih raziskovalnih projektov	0	4
3.2.	Št. podprtih RR projektov (TRL 2-4)	0	60
3.3	Št. podprtih RRI projektov (TRL 5-8)	0	40
3.4	Št. podprtih demo projektov MSP	0	100

3.5	<i>Vzpostavitev kontakta za podporo deležnikom</i>	0	2
3.6	<i>Št. podprtih strokovnjakov</i>	0	20
	<i>Št. podprtih sestankov</i>	0	20x3
3.7	<i>Podprti programi</i>	0	2
3.8	<i>Sprejeti program</i>	0	1
3.9	<i>Št. podprtih mladih raziskovalce na področju UI</i>	0	35

6.4 Uvedba referenčnih UI rešitev v gospodarstvo in družbo

Uvajanje UI v podporo poslovanju in digitalizaciji gospodarstva in javnega sektorja lahko pomembno pripomore k novim pristopom poslovanja in izvajanja poslovnih procesov. Metode UI lahko omogočijo poslovanje na način, ki prej ni bil mogoč oziroma na določenih področjih bistveno optimizirajo ali izboljšajo kvaliteto dela (e.g. diagnostika in prognozika v zdravstvu; uporaba UI v gospodarstvu pri načrtovanju in izvajanju proizvodnih procesov in optimizacija njim ustreznih virov; razumevanje in generiranje govora za komunikacijo med ljudmi oziroma med človekom in strojem; razvoj uporabniku prijaznejših javnih storitev, osredotočenih na njihove potrebe) ter s tem posredno ali neposredno odpirajo možnosti za pozitivne spremembe pri poslovanju tako za zaposlene, kot tudi za uporabnike. Na drugi strani UI, kot generična tehnologija, z doslej nepredstavljenimi možnostmi samostojnega zaznavanja okolja, učenja, razumevanja, odločanja in odzivanja, na način, ki je bil do sedaj v večini primerov omejen le na človeka, lahko izvaja aktivnosti, ki nadomeščajo človeka pri izvajanju ne le v ponovljivih in strukturiranih nalog, temveč tudi vse uspešneje tudi pri povsem nestrukturiranih nalogah, kar omogoča zamenjavo za človeška opravila in avtomatizacijo tudi na področjih, kjer slednje do nedavnega to ni bilo mogoče. Slednje ima lahko daljnosežne (tudi negativne) posledice na delovna mesta in zaposlenost, kar lahko vodi v korenito prestukturiranje delov gospodarstva in družbe.

Ključni pogoj za uspešno uvajanje UI je ustrezno znanje, tako znanje s področja UI, kot tudi znanje in poznavanje konkretnega poslovanja in problematike kjer se UI uvaja. Uvajanje novih rešitev na podlagi generičnih tehnologij, kot je UI, tipično vedno prinaša tudi spremembo poslovnih procesov in posledično tudi organizacijske spremembe zato je pomembno, da vodstvo razume obseg in potencialne spremembe poslovanja, da lahko ustrezno načrtuje ustrezne vire ter podpira uvajanje in predvidene spremembe skupaj z vključenimi zaposlenimi. Za pospešitev učenja je izredno pomembna podpora možnosti deljenja dobrih praks, tako znotraj organizacije, ko tudi izven organizacije. Nacionalni program mora zato gospodarstvu in javnemu sektorju ponuditi programe ozaveščanja, dodatnega usposabljanja in nadgradnje znanj zaposlenih in okolje za učinkovito deljenje dobrih praks in študij primerov, vključno v okviru sodelovanja pri standardizacijskih aktivnostih na področju uporabe UI v različnih sektorjih. Program bo zato podprl referenčne pilotne projekte uvajanja UI v konkretne rešitve na prioritetenih področjih, kjer obstaja zadostno znanje (s področja UI in področja poslovanja) in viri za izvedbo (kadrovski, finančni, časovni) ter kjer lahko pričakujemo velik učinek na poslovanje in na družbo. Zaradi omejenih virov je ključno, da podpora zagotovi kritično maso raziskovalno razvojnega potenciala, interesa za uvajanje UI in pripravljenosti deležnikov, da sodelujejo pri predvidenih aktivnostih. Menimo, da naslednja prioriteta področja izkazujejo potencial na nacionalnem nivoju:

1 Zdravje in medicina

Slovenija ima dolgoletne izkušnje z raziskovanjem uporabe UI na področju zdravstva in medicine (npr. področje strojnega učenja za potrebe diagnostike), kjer se je že oblikovalo tvorno sodelovanje med raziskovalci s področja medicine in UI. Hkrati obstaja v Sloveniji tudi že nekaj podjetij, ki na področju zdravstva in medicine razvija inovativne IKT rešitve, ki so že v uporabi tudi v slovenskem zdravstvu. Država pa je v prejšnjih letih že podprla različne oblike sodelovanja med RRI deležniki na področjih, ki so vključevale zdravje in medicino v svojih ciljnih področjih delovanja (e.g. KC BME - Kompetenčni center biomedicinske tehnike, KC BRIN - KC za biotehnološki razvoj in inovacije). Slednje zato zagotavlja visoko znanje s področja medicine in UI, hkrati pa zaradi izkušenj tudi ustrezno poznavanje problematike in možnosti, ki jih UI nudi pri reševanju določenih problemov. Z vidika digitalizacije javnih storitev je po DESI indeksu (ang. Digital Economy and Society Index) na EU ravni v letu 2018 Slovenija pri indikatorju uporabe storitev e-zdravja s strani rednih uporabnikov interneta zasedla 6 mesto, nad povprečjem EU, kar kaže na relativno zanimanje populacije za tovrstne storitve. Zato ocenjujemo, da je potencialni učinek uspešnega uvajanja UI na tem področju lahko prav tako velik, tako na področju zdravljenja ljudi, kot tudi potencialno delovanja zdravstvenega sistema. Zaradi demografskih trendov je za Slovenijo zelo relevantno področje uporabe UI za podporo starostnikom.

2 Industrija 4.0 in robotika

Industrijski roboti so osrednji sestavni deli digitalizirane in avtomatizirane proizvodnje kot se uporablja v industriji 4.0, kar ima tudi neizmeren potencial v zvezi z integracijo z UI. Področje je bilo v preteklosti podprto z različnimi podpornimi dejavnostmi, ki so omogočile sodelovanje in prenos znanja med raziskovalno sfero in industrijo. Te dejavnosti so bile usmerjene na širši spekter proizvodnih tehnologij s podpornimi mehanizmi, ki segajo od nacionalnih proizvodnih grozdov, tehnoloških platform (npr. Vgrajenih sistemov ARTEMIS), kompetenčnih centrov (KC STV - Kompetenčni center za sodobne tehnologije vodenja) do trenutno ustreznih tovarn SRIP prihodnosti. To je prineslo pozitiven vpliv na gradnjo inovacijskega ekosistema, ki je pospešil razvoj tehnologije, prav tako pa tudi njeno uporabo. To je morda prispevalo k trenutnemu stanju glede uporabe robotike v proizvodnji v Sloveniji, kjer je poročilo Mednarodne zveze za robotiko³⁵ pokazalo, da je bilo v letu 2018 v Sloveniji uporabljenih 174 robotov na 10.000 delavcev, kar je bistveno nad evropskim (114) in svetovnim (99) povprečjem. Avtomobilska industrija pri tem igra močno vlogo, Slovenija pa je bila v letu 2017 celo na 7. mestu na svetu, ko gre za delež robotov v avtomobilski industriji, kjer je vstopila v elitni klub držav, ki v avtomobilski industriji uporablja več kot 1.000 robotov na 10.000 delavcev. Slednje dokazuje, da ima Slovenija izredno priložnost v razvoju, uvajanju in uporabi UI in robotike v proizvodnjo, saj ima izrazito dobro razvito tako raziskovalno sfero (ki ne samo sodeluje, ampak tudi koordinira projekte EU s tega področja), visokošolsko izobraževanje, kot tudi industrijo, kar omogoča doseganje pomembnih pozitivnih učinkov na optimizacijo proizvodnje, prenovitev poslovnih procesov ter posledično na konkurenčnost in gospodarski razvoj ter priložnosti za nadaljnje naložbe v Sloveniji.

3 Jezikovne tehnologije in kulturna identiteta

Razvoj IKT proizvodov, interneta in mobilnih tehnologij v zadnjih 20 letih ustvarja vse bolj enotno platformo za poslovanje podjetij ter delo in življenje vsakega posameznika. Z vzpostavitvijo vse globalnejšega in integriranega IKT okolja se pojavlja tendenca tudi k vse večjemu poenotenju načina dela, razmišljanja in življenja, s čimer se počasi zamegljujejo tudi kulturne razlike med različnimi deli sveta. Ključni vpliv se kaže na kulturno identiteto, kjer se na primer uporaba nacionalnih jezikov, kot ključnih elementov kulturne identitete, vse bolj umika enotni uporabi angleščine kot globalnega jezika v digitalizirani družbi. Tehnologije UI bodo na tem področju

³⁵<https://ifr.org/downloads/press2018/IFR%20World%20Robotics%20Presentation%20-%202018%20Sept%202019.pdf>

processe še pospešile. Slovenija ima dolgoletne izkušnje pri razvoju digitalnih jezikovnih virov in tehnologij, saj so bile aktivnosti tudi podprte z različnimi ukrepi podpore teh aktivnosti s strani države. Tako imamo že oblikovano raziskovalno razvojno okolje in deležnike (javne organizacije in podjetja), ki zagotavlja ustrezno znanje tako s strani poznavanja jezika, kot tudi tehnologij in virov za njegovo digitalizacijo. V zadnjih letih so bile razvite metode UI, ki so omogočile pomemben korak k učinkovitemu reševanju različnih s tem povezanih problemov. Glede na odlično raziskovalno razvojno znanje deležnikov tudi s področja UI, lahko Slovenija prav s pomočjo UI zagotovi sodobne digitalne vire in jezikovne tehnologije³⁶ za zagotovitev učinkovite rabe slovenskega jezika tudi v digitalnem okolju, s čimer zagotovi enega najpomembnejših pogojev za dolgoročno ohranjanje kulturne identitete tudi na vse bolj globaliziranem in hitro spreminjajočem digitalnem svetu.

4 Digitalne storitve javne uprave

Osnovni cilj in naloga javne uprave je omogočiti lažje, enostavnejše in učinkovitejše izvajanje vseh postopkov v povezavi z državo tako fizičnim, ko tudi pravnim osebam. S tem predstavlja osnovni pogoj za izboljšanje kvalitete življenja in poslovanja v državi. Slovenska javna uprava že izvaja različne projekte uporabe številnih metod in orodij s področja UI (e.g. strojno učenje, razumevanje besedila in jezikovnih tehnologije). V teku je več projektov, ki skušajo z uporabo UI doseči učinkovitejše in bolj pregledno delovanje javnega sektorja (npr. analiza in spremljanje javnih naročil, analitika s področja boja proti davčnim utajam, avtomatska anonimizacija dokumentov). Z vidika tehnološkega razvoja nastopa država v različnih vlogah:

- kot moderator: s sprejetjem splošne strategije, ki pomeni politično zavezo na najvišji ravni;
- kot financer: običajno z zagotavljanjem neposrednih ali posrednih sredstev, podporo raziskovanju, razvoju in sprejemanju novih tehnologij;
- kot neposredni uporabnik in soustvarjalec: do prilagojenih rešitev lahko pride z uporabo inovativnih praks javnih naročil ali kot proaktivni so-razvijalec prek javno-zasebnih partnerstev in drugih oblik sodelovanja;
- kot regulator: raznolikost izzivov, ki jih postavlja digitalizacija, zahteva ponovno ovrednotenje obstoječih regulatornih okvirov, holistične pristope za zagotavljanje skladnosti posameznih politik in mednarodno sodelovanje.

V okviru inovacijskega življenjskega cikla imajo ukrepi države, ki spodbujajo povpraševanje, pomembno vlogo pri pospeševanju prenosa tehnologije in lahko predstavljajo bistveni del izgradnje ekosistema, prijaznega do inovacij in uvajanja tehnoloških rešitev na način, ki zagotavlja, da slednji prinašajo družbi pozitivne učinke. E-uprava je področje, kjer država v vlogi neposrednega uporabnika tehnologij UI lahko pospeši oblikovanje kritične mase znanja pri uvajanju tehnologije v uporabne in delujoče rešitve in s tem, predvsem tudi v vlogi prvega kupca (ang. first mover), pospešuje povpraševanje tudi izven javnega sektorja. Referenčni pilotni projekti, ki so usmerjeni tako v razvoj tehnologije, kot tudi v uporabo tehnologije na specifičnih področjih, so tipični ukrepi v tem smislu, saj zagotavljajo pridobitev ključnega znanja in izkušenj uvajanja tehnologij v konkretnih scenarijih in okoljih vsem vključenim akterjem. V Sloveniji imamo z razvojem rešitev e-uprave dolgoletne izkušnje. Z vidika digitalizacije javnih storitev je po DESI indeksu (ang. Digital Economy and Society Index) na EU ravni v letu 2018 Slovenija zasedla 14 mesto, nad povprečjem EU, pri čemer se je posebej dobro uvrstila v kategoriji dostopa do odprtih podatkov (7 mesto). Prav

³⁶ Jezikovne tehnologije so zbirno poimenovanje za različna računalniška orodja in aplikacije, ki izrabljajo obstoječe jezikovne (meta)podatke za razreševanje z jezikom povezanih praktičnih dilem uporabnikov (sistemi za prepoznavanje in sinteza govora, strojno prevajanje, strojno podprto prevajanje, črkovalniki, slovnični pregledovalniki, sistemi za samodejno odgovarjanje na vprašanja, besedilno rudarjenje itd.) ali za postopke računalniške analize naravnega jezika za izdelavo zlasti digitalnih jezikovnih priročnikov in virov (postopki tokenizacije, oblikoskladenjskega označevanja, skladdenjskega razčlenjevanja, avtomatskega razločevanja pomenov, avtomatskega razreševanja besedilnih koreferenc, prepoznavanja imenskih entitet itd.). (<http://www.jezikovna-politika.si/opremljenost/tehnologije/>)

tako ima na področju e-uprave Slovenija dober in kompetenčen IKT sektor za razvoj rešitev e-uprave, ki s sodelovanjem organizacij s področja UI lahko zagotovi izvedbo inovativnih referenčnih pilotskih projektov.

5 Trajnostna pridelava hrane in okolje

Sodobno kmetijstvo se sooča z vse večjo množico navidezno nasprotujočih si zahtev. Po eni strani zahteva naglo povečevanje prebivalstva na Zemlji visoke donose kakovostni pridelkov, po drugi strani pa narekujejo povečani okolijski pritiski na Zemljine ekosisteme trajnostno kmetijsko proizvodnjo, ki čim manj obremenjuje okolje, pri čemer bolj ohranja kot ogroža biološko raznolikost. Izpolnjevanje teh nasprotujočih si zahtev ni lahka naloga. Upravljanje kmetijskih ekosistemov je tako postalo naloga, ki temelji na intenzivni uporabi znanja, kar enako velja za varovanje okolja. Pri obeh nalogah je tako lahko ključnega pomena uporaba metod UI, še zlasti v navezavi s podatki, ki jih pridobivamo z daljinskim zaznavanjem oz. opazovanjem Zemlje iz vesolja.

Program bo za zagotavljanje razvojne kapacitete v gospodarstvu preko neposrednih naložb industrije in preko instrumentov podpore pametne specializacije (SRIP) zagotovil prenos znanja s področja UI iz raziskovalne sfere v industrijo v različnih nivojih tehnološke zrelosti. Spodbujal bo razvoj inovativnih podjetij za posamezna področja UI. Podprl bo uskladitev in pripravo zakonskih in drugih pogojev za stimuliranje ustanavljanja odcepljenih (spin-off) podjetij, start-up podjetij in njihovo rast (scale-up) ter internacionalizacijo.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

4.1	<i>Podpora programom strokovnega izobraževanja (seminarji, tečajji) specifičnih modelov, metod in algoritmov UI v okviru izbranih prioritetenih področij uvajanja UI, namenjenih razvojnim skupinam iz podjetij in javnega sektorja;</i>
4.2	<i>Podpora programom ozaveščanja vodstev podjetij in javnih organizacij (tečajji, seminarji) o zmožnostih, prednostih in slabostih uvajanja UI v poslovanje družb;</i>
4.3	<i>Podpora oblikovanju strateških razvojno inovacijskih partnerstev (SRIP), ki vključujejo UI v svoje raziskovalno razvojne strateške načrte in projekte;</i>
4.4	<i>Podpora prenosu znanja raziskovalne sfere v gospodarstvo in javni sektor (v primerni fazi tehnološke zrelosti) in uvedba učinkovitega obveščanja industrije in javnega sektorja o rezultatih raziskav UI, primernih za njihovo področje delovanja;</i>
4.5	<i>Uskladitev zakonodaje in pogojev za stimuliranje ustanavljanja novih (start-up) in odcepljenih (spin-off) podjetij s področja UI;</i>
4.6	<i>Opredelitev UI kot eno izmed prioritetenih področij v podpornih mehanizmih ustanavljanja (start-up) in rasti (scale-up) inovativnih podjetij;</i>
4.7	<i>Podpora referenčnim izvedbenim projektom uvedbe UI (TRL 9) za podporo poslovanju podjetij, javnega sektorja in javne uprave (e.g. digitalizacija procesov, optimizacija poslovanja, vzpostavitev inovativnih poslovnih modelov in rešitev, digitalizacija proizvodnje) na opredeljenih prioritetenih področjih (zdravje in medicina, industrija 4.0 in robotika, jezikovne tehnologije in kulturna identiteta, digitalne storitve javne uprave);</i>

4.8	<i>Podpora izobraževanju in ozaveščanju podjetij in javnih organizacij o zagotavljanju pravnega in etičnega okvira pri razvoju, uvajanju in uporabi UI;</i>
4.9	<i>Spodbujanje standardizacijskih aktivnosti slovenskih deležnikov pri uvajanju in uporabi UI ter podpora sodelovanju pri teh aktivnostih v nacionalnih, EU in mednarodnih standardizacijskih organizacijah;</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Projekt javne uprave (podprt z JN) (4.1, 4.2, 4.7, 4.8)
- Javni razpis (4.1, 4.2, 4.3, 4.7, 4.8, 4.9)
- Projekt javne uprave (podprt s PKN) (4.7)
- Vavčersko svetovanje (4.2, 4.4, 4.8);
- Instrument mladi raziskovalci v industriji (4.4)
- Instrument mladi raziskovalci v javnem sektorju (4.4)
- Podpora start-up/MSP (4.6)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MGRT (4.5, 4.6)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
4.1	<i>Št. podprtih seminarjev za razvojne skupine</i>	0	8
	<i>Št. podprtih slušateljev</i>	0	8x15
	<i>Št. podprtih podjetij z vavčerskim svetovanjem</i>	0	25
4.2.	<i>Št. podprtih seminarjev za vodstva podjetij in javnih organizacij</i>	0	12
	<i>Št. podprtih slušateljev</i>	0	12x20
	<i>Št. podprtih podjetij z vavčerskim svetovanjem</i>	0	25
4.3	<i>Št. podprtih SRIP</i>	0	4
4.4	<i>Št. podprtih podjetij z vavčerskim svetovanjem</i>	0	20
	<i>Št. mladih raziskovalcev v industriji</i>	0	10
	<i>Št. mladih raziskovalcev v javnem sektorju</i>	0	10
4.5	<i>Uskladitev zakonodaje za podporo UI</i>	0	1
4.6	<i>Št. podprtih UI podjetij</i>	0	10
4.7	<i>Št. podprtih referenčnih izvedbenih projektov</i>	0	10

4.8	Št. podprtih seminarjev za vodstva podjetij in javnih organizacij	0	20
	Št. podprtih slušateljev	0	20x30
	Št. podprtih podjetij z vavčerskim svetovanjem	0	25
4.9	Št. podprtih strokovnjakov	0	20
	Št. podprtih sestankov	0	20x3

6.5 Vzpostavitev infrastrukture za razvoj in uporabo UI

Razvoj in uporaba UI bo v bodoče tipično zahtevala ustrezno infrastrukturo, ki jo predstavljajo različni podatki (strukturirani in nestrukturirani), računalniški sistemi (z ustrezno procesorsko močjo), mobilna in fizična širokopasovna infrastruktura (za vse bolj povezljive in globalne storitve) ter različne pametne naprave in senzorji (i.e. IoT).

Z vidika podatkov je ključno zagotavljati zanesljive in kakovostne podatke, ki so dostopni za širok krog uporabnikov na robusten in dostopen način. Standardizirani podatkovni formati in interoperabilnost podatkov so temelj povezovanja in združevanja različnih vrst podatkov. Posebno pozornost je potrebno nameniti varstvu posameznika in obdelavi osebnih podatkov, ki je na ravni EU povzdignjena v temeljno človekovo pravico na podlagi 8. člena Listine EU o temeljnih pravicah. Tudi Slovenija se zato zavzema, da je vsakršna obdelava osebnih podatkov skladna s temeljnimi načeli varstva osebnih podatkov. Za neosebne podatke je prav tako potrebno zagotoviti ustrezen pravni okvir, ki bo omogočal njihovo upravljanje (e.g. zbiranje, dostop, delitev, uporabo, spreminjanje oziroma dopolnjevanje tudi z vidika lastništva, odgovornosti, avtorskih pravic, etc.) v luči zagotavljanja robustnega in pravno predvidljivega okolja za podatkovno ekonomijo, ki mora zagotavljati, da se podatki uporabljajo v javno dobro. Pomembno je, da se podatki zbirajo, hranijo, prenašajo in uporabljajo na zakonit in na pravičen način. Država zagotavlja dostopnost odprtih podatkov javnega sektorja širokemu krogu uporabnikov. Zavedajoč se vloge različnih socialnih omrežij in platform, ki generirajo, zbirajo in hranijo podatke, zagovarjamo načelo odprtega dostopa do podatkov. Z vidika UI pa lahko vidimo velik potencial v povezovanju podatkov iz različnih virov javnega in zasebnega sektorja na področjih jezikovnih virov, opazovanja okolja, zdravja, prostorskega načrtovanja, prometa, etc. ter njihovega povezovanja s podatki industrijskega sektorja, finančnega sektorja, turizma, etc. ob jasnem zavedanju, da je široko povezovanje različnih virov neosebni podatkov lahko problematično tudi z vidika varovanja zasebnosti, posebej v kontekstu uporabe orodij UI, ki lahko tudi na podlagi teh podatkov zelo dobro in natančno določijo (profilirajo) posamezne osebe in njihove aktivnosti in s tem posredno vplivajo tudi na področje regulacije osebnih podatkov. Ustrezen pravni okvir mora zato ustrezno odgovoriti tudi na te izzive.

Ker vključuje UI raznovrstne računsko intenzivne algoritme je za njen razvoj, uvajanje in uporabo v digitalnem ekosistemu potrebna uporaba računalniških sistemov z ustrezno procesorsko močjo. V svetu se porajata dva koncepta – centralizirano procesiranje v oblaku ter porazdeljeno procesiranje s procesiranjem na robu. Slovenija na prvem področju, v okviru kohezijskega projekta RIVR, na javnem infrastrukturnem zavodu IZUM vzpostavlja HPC center s superračunalnikom VEGA. Nova infrastruktura

je del vseevropskega superračunalniškega podjetja EuroHPC JU³⁷, ki je nastal na pobudo Evropske komisije. Superračunalnik VEGA bo imel nazivno kapaciteto računske moči 10 Pfllopov/s. Od tega je polovica zmogljivosti vzpostavljena na tehnologiji grafičnih procesorjev GPU, ki je posebej primerna za raziskave na področju AI. Superračunalniški center VEGA je sklenil konzorcijsko partnerstvo s centrom CINECA³⁸, kjer vzpostavljajo izjemno zmogljiv (pre-Exsascale) računalnik, kar bo slovenskim raziskovalcem omogočilo dodatne možnosti na področju računskih infrastruktur. Prav tako se bo v okviru projekta RIVR vzpostavilo podatkovno jezero z bruto kapaciteto preko 30 PB. Nacionalna superračunalniška infrastrukturo bo v skupnem upravljanju v okviru konzorcija Slovenskega superračunalniškega omrežja SLING³⁹. Dostop do nacionalne superračunalniške infrastrukture bo temeljil na principu odprte znanosti – odprta raziskovalna infrastruktura ter bo za vse raziskovalce, ki delujejo v Sloveniji brezplačen. Nova infrastruktura bo slovenskim raziskovalcem omogočila enakopravno sodelovanje na mednarodni ravni in bo zagotavljala konkurenčno prednost. Slovenski raziskovalci so preko konzorcija SLING vključeni v mednarodna združenja in pobude na področju superračunalništva (PRACE⁴⁰, EGI⁴¹, EUDAT⁴², CECAM⁴³...). Usklajeno sodelovanje v teh organizacijah omogoča zagotavljanje ustrezne infrastrukture na nacionalni ravni, hkrati pa prispeva tudi k večji vidnosti v mednarodnem okolju. Poleg centraliziranih pristopov pa se na področju UI vse bolj uveljavljajo tudi koncepti procesiranja UI na robu (ang. Edge AI), kar temelji na distribuiranih sistemih različnih pametnih naprav, ki potrebno procesiranje izvedejo lokalno. Tovrstne arhitekture lahko ključno izboljšajo razpoložljivost in robustnost, predvsem pa tudi potrebno odzivnost sistema v realnem času. Slednje zahteva ustrezno širokopasovno infrastrukturo, tako fiksno, kot tudi mobilno, ki zagotavlja ustrezno robustnost, hitrost in kapaciteto potrebno za potrebe različnih distribuiranih UI algoritmov in sistemov. To pa je pogoj tudi za razvoj Interneta stvari (ang. IoT) in povezovanje podatkov različnih senzorjev, ki za uporabo UI predstavljajo posebno priložnost. Vse bolj se uveljavlja razvoj storitev, ki povezujejo podatke pridobljene na digitalnih omrežjih s podatki iz fizičnega življenja (offline-merge-online - OMO) ter s tem povezane nove inovativne storitve. Slovenija se bo zato zavzemala za oblikovanje enotne IoT platforme za integracijo in dostop do tovrstnih podatkov za potrebe razvoja in testiranja UI rešitev na različnih področjih (podatkovni prostori), kjer bo izkazan interes uvajanja referenčnih rešitev (e.g. pametna mesta, industrija 4.0, javna uprava, zdravstvo in medicina, IoT, okolje, mobilnost, energetika, kmetijstvo).

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

5.1	<i>Podpora aktivnostim pobude EuroHPC (High Performance Computing) na ravni EU ter vzpostavitvi HPC zmogljivosti v Sloveniji za razvoj, testiranje, uvajanje in uporabo UI metod in rešitev;</i>
5.2	<i>Vzpostavitev nacionalnih podatkovnih prostorov (ang. data spaces) na različnih področjih (e.g. proizvodnja, okolje, mobilnost, zdravje in medicina, finance, energija, kmetijstvo, javna uprava, veščine) za uporabo UI;</i>
5.3	<i>Sodelovanje in podpora Slovenije pri vzpostavitvi/integraciji podatkovnih prostorov na EU ravni v okviru izvajanja EU programov (Horizon Europe Programme, Digital Europe Programme);</i>
5.4	<i>Analiza mehanizmov in opredelitev pravno etičnega okvira za upravljanje (zbiranje, hrambo, dostop, uporabo, spreminjanje, etc.) z neosebni podatki znotraj in med gospodarstvom, javnim</i>

³⁷ <https://eurohpc-ju.europa.eu/>

³⁸ <https://www.cineca.it>

³⁹ <http://www.sling.si/>

⁴⁰ <https://prace-ri.eu/>

⁴¹ <https://www.egi.eu/>

⁴² <https://eudat.eu/>

⁴³ <https://www.cecarn.org/>

	<i>sektorjem in raziskovalno sfero (vključno z vidika pravice do zasebnosti) v skladu in sodelovanju z ustreznimi aktivnostmi na EU ravni;</i>
5.5	<i>Dvig zavedanja o priložnostih in nevarnostih integracije in delitve podatkov, zlasti med gospodarstvom, javnim sektorjem in raziskovalno sfero;</i>
5.6	<i>Podpora nadaljnemu razvoju portala nacionalne infrastrukture CLARIN.SI z orodji in jezikovnimi viri na področju jezikovnih tehnologij;</i>
5.7	<i>Vzpostavitev nacionalne platforme orodij in algoritmov s področja UI na podlagi orodij razvitih v Sloveniji (Orange⁴⁴, DEXi⁴⁵, Text-Garden⁴⁶, etc.);</i>
5.8	<i>Sodelovanje Slovenije pri vzpostavljanju testnih in eksperimentalnih platform orodij in algoritmov s področja UI na izbranih področjih (zdravstvo, kmetijstvo, javna uprava, UI na robu, Industrija 4.0) na EU ravni v okviru izvajanja EU programov (Horizon Europe Programme, Digital Europe Programme);</i>
5.9	<i>Vzpostavitev nacionalne IoT platforme za uporabo UI na področju pametnih mest in skupnosti.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Projekt javne uprave (podprt z JN) (5.2, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9)
- Javni razpis (5.1, 5.2, 5.5, 5.8)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU, MGRT, MZ (5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.8)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MIZŠ (5.1)
- CRP (5.4)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
5.1	<i>Podpora projektom uporabe UI rešitev na HPC</i>	0	10
5.2.	<i>Vzpostavljene podatkovne platforme</i>	0	4
5.3	<i>Podpora podatkovnim platformam na EU nivoju</i>	0	4
5.4	<i>Izveden CRP</i>	0	1
5.5	<i>Št. podprtih seminarjev</i>	0	10
	<i>Št. podprtih slušateljev</i>	0	10x20
5.6	<i>Vzpostavljen portal</i>	0	1
5.7	<i>Vzpostavljena platforma za orodja UI</i>	0	1

⁴⁴ <https://orange.biolab.si/>

⁴⁵ <http://kt.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>

⁴⁶ <http://kt.ijs.si/software/TextGarden/>

5.8	Podpora projektom vzpostavitve UI platform	0	4
5.9	Vzpostavljena IoT platforma za uporabo UI	0	1

6.6 Okrepitev varnosti z uporabo UI

UI lahko pomembno pomaga pri zagotavljanju varnosti. Uporaba UI za zagotavljanje varnosti, predvsem s strani organov odkrivanja in pregona kaznivih dejanj, varnostno-obveščevalno službe in vojske, mora potekati v skladu z zakonodajo. Organi, ki skrbijo za zagotavljanje varnosti, si morajo prizadevati, da svoje delovne procese nadgradijo z UI, če je to z vidika uspešnosti in učinkovitosti racionalno ter zagotovijo, da uvedene rešitve ne ogrožajo človekovih pravic in temeljnih svoboščin in so zakonite. Človek mora imeti kontrolo nad uporabo UI zato mora mu biti dana pravica in možnost zahtevati pregled in preizkus odločitev, sprejetih z uporabo UI. Sistemi, ki delujejo na tem področju morajo biti transparentni in morajo ponuditi poleg ocen ali predlogov tudi pojasnila le-teh povsod kjer tehnike UI to omogočajo. Na področjih, kjer je razlaga odločitve bistven element odločanja, morajo biti uporabljene le takšne metode UI, ki zagotavljajo ustrezno možnost preverjanja njihove pravilnosti s strani vpletenih strank in s tem možnost ugotavljanja morebitnega neskladja z zakonodajo. Na področju uporabe UI pri reševanju varnostnih problematik je zelo priporočljivo povezovanje organov pregona kaznivih dejanj z raziskovalnimi inštituti in univerzami kot tudi gospodarstvom.

Na področju pregona kaznivih dejanj sta Interpol in UNICRI (United Nation International Crime Research Institute) 2.4.2019 izdala dokument Artificial intelligence and robotics for law enforcement⁴⁷. Tudi EK je prepoznala potrebo po strategiji na tem področju zato GD za Migracije in notranje zadeve izdeluje strategijo za UI na področju varnosti in migracij, kjer sodeluje tudi Slovenska policija. Možnosti uporabe UI na področju policijskega dela so zelo raznovrstne in vključujejo ne primer avtomatsko analizo velikih količin raznovrstnih podatkov po principu velepodatkov (npr. razpoznavanje elementov pranja denarja v podatkih o bančnih transakcijah; razpoznavanje in iskanje elementov kaznivih dejanj v veliki količini slik; uporaba napovedovalnih modelov za izboljšanje odkrivanja in ocenjevanja tveganj za izboljšanje načrtovanja in učinkovitosti dela policije), analizo multimedijskih vsebin (npr. hitro pregledovanje velikih količin video posnetkov z uporabo video analitike; avtomatska prepoznavna obrazov bo morda kmalu ključni del za novo področje izmenjave v okviru nadgrajene PRUM-ske izmenjave, kot sta to sedaj DNA in FP), analizo javno dostopnih virov (OSINT) (npr. avtomatska prepoznavna terorističnih vsebin; prepoznavna gradiva o spolnih zlorabah otrok; identifikacija objav povezanih s tihotapljenjem migrantov, identifikacija lažnih objav na spletu) ter uporabo robotov pri policijskem delu (npr. odkrivanje in deaktiviranje eksplozivnih sredstev; uporaba brezpilotnih letalnikov za nadzor nevarnih območij). Slovenska policija se na teh področjih vključuje tudi v projekte financirane v programih EU (npr. Obzorje 2020), katerih namen je razvoj informacijskih rešitev z uporabo UI, s katerimi bi povečali učinkovitost in uspešnost preiskovanja kaznivih dejanj. Na tem področju je zato velika priložnost za sodelovanje s strokovno javnostjo, tako s področja UI, kot tudi etike in prava.

Družbi kot celoti mora biti za delovanje omogočeno varno komunikacijsko okolje. Pri tem se večja pozornost nameni področjem, ki se kot kritična kažejo v sprotnih analizah stanja. Za pravočasne in točne analize ter hitre in učinkovite mehanizme odzivanja na grožnje in odpravljanje napak, se lahko uporabijo tudi rešitve, ki jih ponuja UI. Nastajajoči kompetenčni center za kibernetiko varnost, ki se vzpostavlja

⁴⁷ http://unicri.it/news/files/ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_ROBOTICS_LAW%20ENFORCEMENT_WEB.pdf

pod okriljem mreže kompetenčnih centrov EU, lahko zato postane prostor strokovnega sodelovanja nacionalnih organov za kibernetiko varnost, slovenske industrije, operaterjev kritične infrastrukture, finančnega sektorja in drugih javnih institucij. UI moramo izkoristiti za dvig odpornosti in odzivnosti na kibernetične napade. UI, temelječa na pravnih pravilih in etičnih načelih lahko pomaga pri odkrivanju goljufij in kibernetičnih groženj ter organom kazenskega pregona omogoča učinkovitejši boj proti kriminalu. Z razvojem interneta stvari (IoT), ki postaja gonilo razvoja pametnih rešitev (mesta, skupnosti, omrežja, tovarne / industrija), se bo širil in krepil tudi spekter tveganj na področju kibernetične varnosti. Na podlagi zbranih podatkov napadenih omrežij in sistemov bomo s pomočjo sistema UI dosegli pravočasno prepoznavanje kibernetičnega napada in zmanjšali njegove posledice. Dosežen bo višji nivo odpornosti sistema in s tem zagotovljena višja verjetnost »preživetja«, v smislu funkcionalnosti, napadenega sistema. Evropska komisija že spodbuja mala in srednja podjetja k iskanju inovativnih varnostnih tehnologij, ki bi izkoriščala tudi prednosti UI.

Ob uporabi UI na področju varnosti in obrambe moramo upoštevati, da je avgusta 2017 116 ustanoviteljev vodilnih mednarodnih podjetij s področja robotike in UI poslalo odprto pismo Organizaciji združenih narodov, v katerem je vlade pozvalo, naj preprečijo tekmo v oboroževanju s smrtonosnim avtonomnim orožjem in preprečijo destabilizacijske učinke navedenih tehnologij v skladu z Resolucijo Evropskega parlamenta z dne 12. septembra 2018 o avtonomnih orožnih sistemih (2018/2752(RSP))⁴⁸, ki določa omejitve pri uporabi „smrtonosnih avtonomnih orožnih sistemov“ (ang. Lethal Autonomous Weapon Systems - LAWS). Ker gre za oborožitvene sisteme, pri katerih ljudje nimajo pravega nadzora nad kritičnimi funkcijami izbiranja in napadanja posameznih tarč, nam vzbujajo temeljne etične in pravne pomisleke glede človeškega nadzora. Menimo, da stroji in roboti ne morejo sprejemati človeških odločitev, ki vključujejo pravna načela razlikovanja, sorazmernosti in previdnosti. Le človek lahko odgovarja za odločitve o življenju ali smrti.

Za doseg cilja se izvedeta naslednja ukrepa:

6.1	<i>Izvedba pilotnega projekta uporabe UI na področju kibernetične varnosti;</i>
6.2	<i>Aktivna podpora pristopu k UI, pri katerem bo človek ohranil nadzor, in kjer bo prepovedan razvoj in uporaba smrtonosnih avtonomnih orožnih sistemov;</i>
6.3	<i>Izvedba pilotnih projektov zakonite in etično skladne uporabe in uvedbe metod UI pri odkrivanju in preiskovanju kaznivih dejanj.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Projekt javne uprave (podprt z JN) (6.1, 6.3)
- Resorje aktivnosti ministrstev: MJU, MORS, MZZ (6.2)

Indikatorji doseganja cilja:

Ukrep	Indikator	2020	2025
6.1	<i>Izveden pilotski projekt</i>	0	1
6.2.	<i>Stališče Vlade RS</i>	0	1

⁴⁸ http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0341_S.html

6.3	Izveden pilotski projekt	0	X
-----	--------------------------	---	---

6.7 Povečanje zaupanja javnosti v UI

Slovenija bo okrepila področje ozaveščanja o pomenu, prednostih in slabostih UI za nadaljnji razvoj posameznikov in družbe. Država mora premostiti prepad, ki ga na eni strani predstavlja hiter tehnološki razvoj na področju UI, na drugi strani pa posameznik, ki je vsakodnevno soočen s temi spremembami, a jih ne razume in brez znanja in zaupanja s težavo sprejema njihove posledice, kar lahko vodi v različne družbene konflikte. Hitrost uvajanja UI in njeni učinki na družbo so v veliki meri odvisni od zaupanja ljudi v to, da so rešitve varne, robustne in dejansko pripomorejo k izboljšanju njihovega življenja in zagotavljanju svobode in demokratičnih pravic. Ključen dejavnik uvajanja inteligentnih sistemov je zato sprejetje in zaupanje ljudi v različne UI tehnologije, kar zahteva, da ljudje v čim večji meri razumejo osnove njihovega delovanja, vedo kako se pri tem uporabljajo njihovi podatki in razumejo odločitve, ki na tem temeljijo ter razumejo vpliv teh odločitev na njihovo življenje.

Eden ključnih pogojev za to je npr. preglednost/transparentnost algoritmov, kar vključuje problematiko nepristranskosti, sledljivosti, razpoložljivosti, razumljivosti in jasne določitve odgovornosti za sprejete odločitve oziroma izvedene akcije, posebej pri avtonomnih sistemih. Pri tem pa je potrebno poudariti, da se slednje dotika tudi teoretičnega vidika posameznih UI algoritmov in modelov, npr. temelječih na računski inteligenci (npr. umetne nevronske mreže), ki praktično na določenih problemskih področjih prevladujejo (npr. prepoznavanje slik, govora, etc.) in so v nekaterih državah tudi v široki uporabi. Razumljivosti in sledljivost teh algoritmov/odločitev predstavljata tudi teoretičen problem, zato je ustrezno razumevanje relacije med teoretičnimi in tehnološkimi značilnostmi posameznih UI tehnologij (in metodologij razvoja in uvajanja UI rešitev) s koncepti »osredotočenosti na človeka« in zahtevami za varovanje osnovnih etičnih in pravnih načel UI rešitev lahko ključni dejavnik uspeha ali neuspeha tega pristopa uvajanja UI v družbo.

Dva načina, ki bi lahko pomembno doprinesla k zagotavljanju etičnih in pravnih načel v UI rešitvah in bi zagotovila možnost objektivnega preverjanja skladnosti delovanja tovrstnih UI sistemov s temi načeli je standardizacija in na njej temelječa certifikacija UI proizvodov in storitev ter razvoj programske opreme po principu proste oziroma odprte kode (FLOSS).

Standardi, ki bi pravna in etična načela jasno in objektivno opredelili za posamezne primere in kontekste uporabe UI tehnologij v različnih UI rešitvah na posameznih področjih uporabe, predstavljajo eno izmed ključnih priložnosti in možnosti za zagotovitev objektivnega preverjanja skladnosti delovanja tovrstnih sistemov. Na podlagi standardov je namreč zagotavljanje predvidljivega in zaupanja vrednega delovanja UI sistemov možna z uporabo certificiranja, ki skupaj z ustreznimi javno zagotovljenimi nadzornimi mehanizmi zagotavljajo ustreznost na UI temelječih rešitev in njihove uporabe v konkretnih okoljih z zakonskimi, etičnimi in operativnimi zahtevami v skladu z EU okvirjem za zagotavljanje zaupanja vredne UI. Sodelovanje na EU in tudi širši mednarodni ravni je s tega vidika ključno.

Uporaba programske opreme licencirane po principu proste oziroma odprte kode lahko v posameznih primerih ključno pripomore k zaupanju javnosti v UI rešitve, saj omogoča neodvisno preverjanje (ang. peer review) delovanja programske opreme in s tem načina upoštevanja ali neupoštevanja pravnih in etičnih načel. FLOSS ima v svetu že dolgo tradicijo in jo dandanes srečamo praktično na vseh IT področjih tako na področju strežniške infrastrukture, poslovnih aplikacij, kot tudi na področju aplikacij

namenjenih končnemu uporabniku. FLOSS se v veliki meri uporablja tudi pri standardizaciji, kjer se tipično uporablja za referenčne implementacije tehničnih rešitev, predvidenih v standardih. Presečišče preglednosti in transparentnosti algoritmov, oblikovanja ustreznih standardov in možnosti uporabe FLOSS programske opreme v kritičnih aplikacijah bo zato predstavljalo pomemben način oblikovanja bodočega zaupanja vrednega IT okolja za uvajanje UI, posebej v primerih vse bolj avtonomnih UI rešitev.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

7.1	<i>Vzpostavitev in krepitev dialoga z mediji in mnenjskimi voditelji za obveščanje in ozaveščanje o aktivnostih, priložnostih in nevarnostih UI;</i>
7.2	<i>Podpora aktivnostim (konference, delavnice, etc.) za ozaveščanje gospodarstva in javnosti o prednostih, slabostih, priložnostih in nevarnostih UI.</i>
7.3	<i>Vzpostavitev enotne informacijske točke z imenovanjem nacionalnega »Ambasadorja UI« za ozaveščanje, obveščanje in informiranje javnosti o aktivnostih na področju UI na nacionalni ravni;</i>
7.4	<i>Vzpostavitev enotne komunikacijske platforme za zbiranje in širjenje dobrih praks in študij primerov (ang. case study) uvajanja in uporabe UI v različnih segmentih družbe;</i>
7.5	<i>Opredelitev okvira zaupanja javnosti v UI rešitve, temelječega na povezavi med tehnološkimi značilnostmi UI tehnologij, metodologijami razvoja in uporabe UI rešitev, standardizacijo in uporabo FLOSS programske opreme na eni strani ter etičnimi in pravnimi načeli na drugi strani.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Javni razpis (7.2)
- Projekt javne uprave (podprt z JN) (7.2, 7.3, 7.4)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU, MIZŠ, MGRT, MZZ (7.1, 7.2)
- CRP (7.5)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
7.1	<i>Vzpostavljen seznam odgovornih oseb za UI na ministrstvih</i>	0	1
7.2.	<i>Podprte aktivnosti (konference, delavnice, etc.) ozaveščanja gospodarstva in javnosti</i>	0	20
7.3	<i>Vzpostavljena nacionalna informacijska točka z imenovanjem »Ambasadorja UI«</i>	0	2
7.4	<i>Vzpostavljena platforma za deljenje dobrih praks</i>	0	1
7.5	<i>Izveden CRP</i>	0	1

6.8 Zagotovitev ustreznega pravno etičnega okvira

Ustrezno okolje za razvoj, uvajanje in uporabo UI vključuje zakonodajo ter predpise, ki v določenih primerih in scenarijih uporabe zagotavlja, da se rešitve temelječe na UI razvijajo in uporabljajo na za družbo sprejemljiv način. Slovenija si prizadeva za visoko kakovostno, transparentno in etično UI, v katero bodo državljani zaupali. Pravno etični okvir bomo vzpostavili v sodelovanju z našimi evropskimi partnerji na podlagi obstoječih evropskih smernic, ki urejajo etično pravni vidik pri razvoju in uporabi UI⁴⁹. Temeljit bo na univerzalnih vrednotah Evropske Unije ter temeljnih svoboščinah in človekovih pravicah, s poudarkom na zasebnosti, dostojanstvu, pravici do poštenega postopka, varstvu pravic potrošnikov in nediskriminaciji. Pri UI je potrebno posebno pozornost nameniti varstvu zasebnosti in osebnih podatkov, v splošnem pa stremeti k temu, da razvoj in uporaba UI temelji na etičnih smernicah⁵⁰ in kriterijih, ki slednje zagotavljajo, kot so človeški delovanje in nadzor, tehnična robustnost in varnost, zasebnost in upravljanje podatkov, preglednost, raznolikost, nediskriminacija in pravičnost, družbena in okoljska blaginja ter jasna odgovornost. UI ne sme biti izrabljen v škodo človeka in družbe z vidika demokratičnih načel in postopkov (posebno v okviru demokratičnih volitev). Prav tako se je potrebno zavedati socialne in ekološke dimenzije, po kateri naj se spodbuja, da so sistemi, ki jih vodi UI trajnostni in okolju prijazni.

Za uresničevanje zaupanja vredne UI (ang. trustworthy AI) se lahko uporabijo tako tehnične kot netehnične metode. Te metode se lahko bodisi dopolnjujejo ali pa predstavljajo ena drugi alternativo, saj različna okolja in scenariji uporabe UI lahko sprožijo potrebo po različnih načinih zagotavljanja zaupanja vredne uporabe. Tehnične metode tako vključujejo vgrajeno etičnost, upoštevanje načela transparentnosti, vse od začetka snovanja, do končnega proizvoda, razlagalne metode, metode testiranja in potrjevanja skladnosti delovanja ter kakovosti storitev. Med netehnične metode štejemo regulatorni okvir, kodekse ravnanja, certificiranje sistemov, socialni dialog in vključevanje deležnikov ter izobraževanje in ozaveščanje za spodbujanje etičnega delovanja.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

8.1	<i>Vključitev humanističnih, družboslovnih ter zlasti pravnih in varnostnih strokovnjakov ter predstavnikov NVO v aktivnosti na področju UI, v podporni steber Slovenske digitalne koalicije;</i>
8.2	<i>Aktivno spremljanje in vključevanje v razprave o razvoju UI v okviru mednarodnih organizacij, ki se/se bodo ukvarjale s področjem UI ter prizadevanje za sprejem mednarodne krovne konvencije, ki bi predstavljala pravne standarde za zaščito človekovih pravic pri razvoju, uvajanju in uporabi UI;</i>
8.3	<i>Analiza pravno etičnega okvira za razvoj, uvajanje in uporabo sistemov temelječih na UI, posebej tudi v sistemih odločanja o pravicah in dolžnostih fizičnih in pravnih oseb;</i>
8.4	<i>Vzpostavitev okvira za certifikacijo in nadzor rešitev, ki temeljijo na UI, v skladu z EU okvirjem za zagotavljanje zaupanja vredne UI z vidika etičnih zahtev in zahtev robustnosti;</i>
8.5	<i>Vzpostavitev nacionalnega nadzornega mehanizma za spremljanje in preverjanje skladnosti rešitev, ki temeljijo na UI, z zakonodajo v skladu z EU okvirjem zagotavljanja zaupanja vredne UI;</i>

⁴⁹ Evropska etična listina o uporabi UI v sodnih sistemih (*European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*) sprejeta v okviru organizacije Sveta Evrope ter Etične smernice za zaupanja vredno umetno inteligenco (*Ethics Guidelines for Trustworthy AI*), ki so bile oblikovane na ravni Evropske unije.

⁵⁰ Ethics Guidelines for Trustworthy AI, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

8.6	<i>Organiziranje letne konference o pravno etičnem okvirju za razvoj, uvajanje in uporabo UI na različnih področjih (npr. boj zoper kriminaliteto, avtonomna vozila, zdravje, davki);</i>
8.7	<i>Sodelovanje z UNESCO Mednarodnim centrom za raziskave UI na področju pravnih in etičnih vprašanjih. K sodelovanju se vključi znanstvenike s področja humanistike in predstavnike NVO.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Projekt javne uprave (podprt z JN) (8.6)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MP, MJU, MIZŠ (8.2, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MP (8.7)
- Lastne aktivnosti deležnikov (8.1)
- CRP (8.3, 8.4, 8.5)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
8.1	<i>Organizirana delovna skupina strokovnjakov v okvir Digitalne koalicije</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.2.	<i>Organizirana delovna skupina za pravna in etična vprašanja</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.3	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.4	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.5	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.6	<i>Izvedena letna konferenca</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
8.7	<i>Vzpostavljena delovna skupina pri IRCAI</i>	<i>0</i>	<i>1</i>

6.9 Okrepitev mednarodnega sodelovanja

Za spodbujanje razvoja UI bo Slovenija sodelovala na mednarodni ravni, tako na področju znanosti, raziskav in razvoja kot tudi na področju zakonodaje in predpisov.

Podprli bomo slovenske raziskovalce in institucije, da se bodo še naprej aktivno vključevali v mednarodno sodelovanje v Svetu Evrope, OECD, EU in v delovanje drugih mednarodnih organizacij in iniciativ, kjer lahko uveljavijo svoje interese in interese Slovenije. Trenutno slovenski strokovnjaki dejavno sodelujejo v mnogih projektih, ki jih financira EU in so povezani z razvojem metod UI in njihovo uporabo za reševanje gospodarskih in družbenih izzivov. Slovenski raziskovalci in institucije aktivno sodelujejo tudi v evropskih prizadevanjih za povezovanje deležnikov na področju UI, kot so pobude CLAIRE-AI, ELLIS, platforma AI4EU in nacionalnih platformah pametne specializacije (S3).

Slovenija se bo zavzemala za izmenjavo dobrih praks na področju razvoja in uvajanja UI z drugimi državami, posebej z državami EU in v okviru mednarodnih organizacij kot so OECD, Svet Evrope in UNESCO ter novo nastajajočo iniciativo Globalno partnerstvo za AI (ang. Global partnership for AI - Nacionalni program za UI

GPAI), kjer je Slovenija izrazila interes za sodelovanje kot ustanovna članica. Podpirala bo zagotovitev ustreznih finančnih sredstev na nacionalni in evropski ravni za hitrejši razvoj in uvajanje UI v skladu s koordiniranim pristopom na EU ravni ter podprla predlog podpornih aktivnosti za UI pri načrtovanju nove finančne perspektive EU za leto 2020 - 2027 v njenih komunitarnih programih za raziskave, inovacije in uvajanje na področju digitalnih tehnologij (Program Obzorje Evropa, Program Digitalna Evropa). Slovenija vidi v podpornih mehanizmih za področje UI v teh programih pomembno priložnost za mednarodno sodelovanje na visokošolskem, raziskovalnem in gospodarskem področju.

Za doseg cilja se izvedejo naslednji ukrepi.

9.1	<i>Aktivno sodelovanje pri aktivnostih na podlagi koordiniranega načrta EU o sodelovanju na področju UI;</i>
9.2	<i>Aktivno sodelovanje pri aktivnostih OECD, Sveta Evrope, UNESCO in GPAI ter drugih relevantnih mednarodnih aktivnostih, kjer bo Slovenija izkazala interes za sodelovanje na področju UI;</i>
9.3	<i>Podpora delovanju UNESCO Mednarodnega raziskovalnega centra za UI – IRCAI, ki deluje na področju raziskav in izobraževanja na področju UI, soočanja z izzivi uvajanja UI v družbo, mednarodne pomoči državam sveta pri uvajanju UI v njihovih državah ter pomoči gospodarstvu in javnemu sektorju pri razvoju in uvajanju U;</i>
9.4	<i>Zagotovitev pogojev za sodelovanje slovenskih strokovnjakov v relevantnih mednarodnih delovnih telesih in združenjih s področja UI.</i>

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- Javni razpis (9.4)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MJU (9.1, 9.2)
- Resorne aktivnosti ministrstev: MIZŠ (9.3)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
9.1	<i>Vzpostavitev delovne skupine za sodelovanje v EU pobudi za UI</i>	0	1
9.2	<i>Vključitev v delovne skupine OECD</i>	0	1
9.3	<i>Vzpostavitev sodelovanja ministrstev z IRCAI</i>	0	4
9.4	<i>Št. podprtih strokovnjakov</i>	0	10
	<i>Št. podprtih sestankov</i>	0	10x5

6.10 Vzpostavitev nacionalnega observatorija za UI v Sloveniji

Področje UI se v zadnjih letih zelo hitro razvija in spreminja. Nacionalni program opredeljuje osnovne smernice razvoja UI v Sloveniji, ki pa jih bo glede na ta hiter razvoj UI doma in po svetu potrebno ustrezno prilagajati, kar pomeni da gre za strateške cilje in ukrepe, ki so del izredno dinamičnega procesa. Za učinkovito obvladovanje tega procesa je potrebno zagotoviti okvir in orodja za spremljanje razvoja, uvajanja in uporabe UI v Sloveniji ter na tej podlagi ustrezno ovrednotiti in po potrebi spremeniti izvajanje ukrepov ter oceniti učinke izvedenih aktivnosti. V sodelovanju s tovrstnimi aktivnostmi na ravni EU (e.g. AI WATCH) je potrebno vzpostaviti ustrezen nabor kazalcev, ki bodo v pomoč dinamičnemu načrtovanju in izvajanju politike na področju UI v Sloveniji skozi celotno obdobje izvajanja programa.

Za ta namen nujno potrebujemo pregleden okvir spremljanja statusa UI potenciala slovenskih deležnikov (javnih in zasebnih raziskovalnih organizacij; inovativnih podjetij, ki razvijajo UI tehnologije; inovativnih podjetij, ki uporabljajo UI za razvoj svojih proizvodov in storitev; javnih in zasebnih uporabnikov UI za zagotavljanje končnih storitev državljanom, ki izboljšujejo njihova življenja) s katerim Slovenija lahko nastopa na celotnem inovacijskem ciklu tako v nacionalnem okviru pri razvoju rešitev v Sloveniji, kot tudi na mednarodnem nivoju v različnih mednarodnih iniciativah, projektih in programih. Ključno je razumeti značilnosti in dinamiko nastajanja in širjenja znanja UI s strani različnih deležnikov, kar predstavlja ključen element razumevanja in učinkovite podpore celotnega UI ekosistema v državi.

Potrebno je določiti ustrezen model, ki bi obravnaval in opredelil podrobnejše kazalce potenciala za raziskave, razvoj, inovacije in uporabo UI, na podlagi trenutno dostopnih različnih indikatorjev (npr. SURS, EU DESI indeks, AI WATCH, OECD UI observatorij, AI Index⁵¹, etc.). Potrebno je opredeliti kazalce in metodologijo njihovega zbiranja, ki bi omogočil analizo stanja, spremljanje potencialov in primerjavo z drugimi sektorji in državami. Aktivnosti je potrebno uskladiti in izvesti v sodelovanju s Statističnim uradom RS (SURs), projektom EU AI WATCH in aktivnostmi OECD UI observatorija (ki ga vzpostavlja IJS).

Za doseg cilja se izvedeta naslednja ukrepa:

10.1	<i>Opredelitev modela kazalnikov in metodologije za ocenjevanje in spremljanje raziskovalno razvojnega in inovacijskega potenciala deležnikov v Sloveniji na področju UI s pregledom stanja v Sloveniji ter analizo in opredelitvijo konkretnih deležnikov v Sloveniji (javne in zasebne raziskovalne organizacije; inovativna podjetja, ki razvijajo UI tehnologije; inovativna podjetja, ki uporabljajo UI za razvoj svojih tržnih proizvodov in storitev) z analizo njihove kapacitete za razvoj (človeški viri, finančni viri, tehnološka področja);</i>
10.2	<i>Opredelitev modela kazalnikov in metodologijo za ocenjevanje in spremljanje potenciala uvajanja UI v zasebnem in javnem sektorju v Sloveniji s pregledom stanja v Sloveniji ter analizo in opredelitvijo konkretnih deležnikov v Sloveniji (javne in zasebne organizacije - uporabniki UI, ki slednje uporabljajo za izboljšanje in optimizacijo lastnega poslovanja in poslovnih procesov ali za vzpostavitev novih inovativnih storitev za svoje uporabnike, dobavitelje oziroma kupce) z analizo njihove kapacitete za uvajanje UI (človeški viri, finančni viri, tehnološka področja);</i>
10.3	<i>Razvoj portala nacionalnega UI observatorija (IT platforma in orodja za sprotno ugotavljanje UI potenciala v Sloveniji), kar je ključen pogoj za učinkovito podporo spremljanju, načrtovanju in</i>

⁵¹ https://hai.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10986/f/ai_index_2019_report.pdf

izvajanju ukrepov tega programa. Primerjava s stanjem v državah EU in svetu v sodelovanju z aktivnostmi OECD in aktivnostmi na EU ravni (AI WATCH).

Ukrepi bodo izvedeni z uporabo naslednjih izvedbenih instrumentov:

- CRP (10.1, 10.2, 10.3)

Indikatorji doseganja cilja:

<i>Ukrep</i>	<i>Indikator</i>	<i>2020</i>	<i>2025</i>
<i>10.1</i>	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>10.2</i>	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>10.3</i>	<i>Izveden CRP</i>	<i>0</i>	<i>1</i>

7 Načrt izvajanja nacionalnega programa

7.1 Koncept načrtovanja in izvajanja

Glede na omejene vire, ki so v primerjavi z mednarodnim okoljem na voljo za področje UI v Sloveniji, je potrebno za izvajanje tega nacionalnega programa in doseganje zastavljenih ciljev le-te načrtovati medsebojno skladno in komplementarno. To vključuje kadrovske vire, strokovno znanje, dostop do infrastrukture ter finančne vire, ki zahtevajo kombiniranje tako javnih, kot tudi zasebnih investicij. Ključen cilj izvajanja programa je doseganje kritične mase aktivnosti na prioritetnih področjih izvajanja programa, ki bo slovenskim deležnikom omogočila nadaljnjo rast in razvoj ter možnost sodelovanja in integracije v vse bolj zahtevno in konkurenčno mednarodno okolje. Pri tem je ključen element zagotovitev koordiniranega vodenja in spremljanja aktivnosti tako z vidika nacionalnih aktivnosti, kot tudi aktivnosti na mednarodnem okolju. Posebej je slednje ključno za zagotovitev komplementarnosti nacionalnih aktivnosti z aktivnostmi, ki jih bo izvajala EU, posebej z aktivnostmi na področju zakonodaje in regulacije UI ter s podpornimi aktivnostmi, ki se bodo izvajali v glavnih podpornih programih EU, kot je Obzorje Evropa in Digitalna Evropa, kjer Slovenija želi in mora omogočiti aktivno sodelovanje nacionalnim deležnikom.

Aktivnosti za izvajanje programa bodo načrtovane in koordinirane enotno na ravni celotne države ter izvajane sektorsko v okviru dejavnosti posameznih ministrstev, kar je pogoj, da se zagotovi največjo možno učinkovitost izvajanja aktivnosti v luči omejenih človeških in finančnih virov. Slednje zahteva vzpostavitev ustrezne koordinacije na ravni Vlade RS in vključenih ministrstev, s čimer bi zagotovili usklajenost tako resornih strategij in akcijskih načrtov ter njim ustreznih finančnih načrtov (nacionalna sredstva, kohezijska sredstva EU, EU sredstva), kot tudi izvajanja posameznih ukrepov. Slednje je še posebej ključno pri ukrepih, ki naslavlja širši krog deležnikov, ki morajo za svoje aktivno sodelovanje pri predvidenih aktivnostih prav tako ustrezno načrtovati lastne vire za izvajanje ukrepov. Prekrivanje ukrepov in neustreznost načrtovanja faz njihovega izvajanja lahko radikalno zmanjša učinek izvajanja celotnega programa in predvidenega učinka ukrepov v Sloveniji.

Za uresničevanje ciljev programa NpUI bo izvedeno več ukrepov. Če se bo med uresničevanjem programa pokazala potreba po spremembah, bodo ukrepi lahko ustrezno dopolnjeni oziroma spremenjeni. Uresničevanje programa bo temeljilo na nadgradnji in dopolnitvi obstoječih izvedbenih instrumentov, ki jih že izvajajo posamezna resorna ministrstva ob hkratnem upoštevanju trenutnega stanja in dejanskih zmožnosti.

7.2 Strateška uskladitev z resornimi strategijami za obdobje po letu 2020

Za uspešno izvedbo programa je potrebno strateške cilje in ukrepe programa primerno upoštevati in uskladiti pri načrtovanju in izvajanju vseh resornih strategij za obdobje po letu 2020 ter temu primerno uskladiti in poenotiti izvedbene instrumente, ki jih bodo resorne strategije v ta namen predvidele. Posebej pomembno je ustrezna uskladitev načrtovanja finančnih sredstev tako v integralnem proračunu, ko tudi kohezijskih sredstev EU ter s tem v zvezi v pripravi programskih dokumentov, ki so podlaga za načrtovanje in izvajanje aktivnosti.

V skladu s tem je posebej pomembna uskladitev resornih strategij, akcijskih načrtov in programov na področjih, ki so direktno relevantna in naslovljena v tem programu:

- strategijo informacijske družbe (DS2025);
- strategijo o kibernetiki varnosti;
- strategijo pametne specializacije S4 ter področne strategije relevantnih SRIP-ov;
- strategijo industrijske politike – SIP;
- raziskovalno in inovacijsko strategijo (RISS);
- strategijo slovenskega jezika;
- usmeritvami poklicnega in strokovnega izobraževanja;
- nacionalnim programom visokega šolstva;
- nacionalnim programom izobraževanja odraslih;
- strategijo na področju e-zdravja.

7.3 Upravljalvska struktura programa

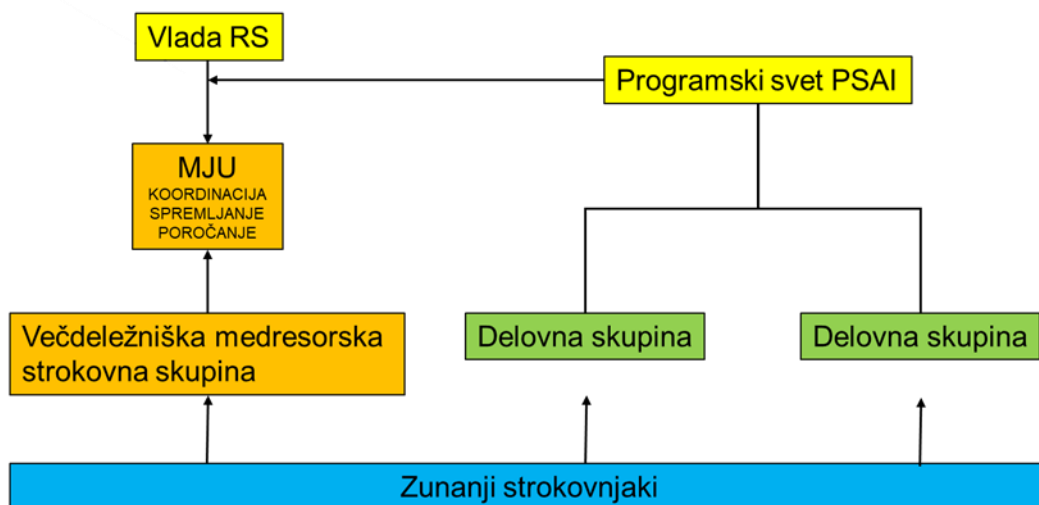
Vlada RS je odgovorna za učinkovito izvedbo programa v okviru, kot ga predvideva program (finance, organizacija, izvedba).

Ključna ministrstva so odgovorna za izvedbo posameznih izvedbenih instrumentov ter uskladitev ciljev in ukrepov programa z resornimi strategijami in akcijskimi načrti. Ministrstvo pristojno za informacijsko družbo je odgovorno za krovno koordinacijo in spremljanje izvajanja programa NpUI.

Izvajanje programa vodi Programski svet za UI (PSUI), sestavljen iz državnih sekretarjev sodelujočih ministrstev. Vodi ga državni sekretar ministrstva resorno odgovornega za informacijsko družbo. Programski svet ustanovi in imenuje Vlada RS s sklepom. Ministrstvo odgovorno za informacijsko družbo zagotavlja podporo delovanju PSUI in enkrat letno poroča Vladi RS o doseženih ciljih in izvedenih ukrepih Nacionalnega programa.

Za posamezne horizontalne problemske teme ali področja izvajanja nacionalnega programa bodo lahko oblikovane delovne skupine s člani posameznih ministrstev, z možnostjo sodelovanja zunanjih strokovnjakov z obravnavanega področja. Ustanovitev delovne skupine s sklepom potrjuje programski svet PSUI, ki hkrati določi nosilno in sodelujoča ministrstva. Nosilno ministrstvo je določeno glede na vlogo oziroma resorno odgovornost, ki jo ima za izvajanje aktivnosti na posameznem tematskem področju ali na področju izvajanja ukrepov oziroma ustreznih podpornih instrumentov, ki jih bo naslavljala delovna skupina. Vodja delovne skupine je član nosilnega ministrstva in poroča o delovanju delovne skupine programskemu svetu PSUI. V delovni skupini lahko sodelujejo zunanji strokovnjaki z obravnavanega področja, ki jih izbere nosilno ministrstvo. Delovno skupino ustanovi nosilno ministrstvo s sklepom, ki vključuje predvideno organizacijsko shemo, člane ter poslovnik delovanja delovne skupine.

Za učinkovito izvajanje programa NpUI in ustrezno strokovno podporo načrtovanju, analizam in spremljanju doseganja ciljev ter spremljanju dogajanja na področju UI na svetovni ravni oblikuje MJU, kot ministrstvo odgovorno za informacijsko družbo v okviru organizacijske enote odgovorne za informacijsko družbo večdeležniško medresorsko strokovno skupino, ki vključuje predstavnike vseh zainteresiranih resornih ministrstev in zunanje strokovnjake s področja UI. V ta namen izhaja iz obstoječe medresorske delovne skupine za pripravo nacionalnega programa NpUI, ki se temu primerno preoblikuje. Večdeležniško medresorsko strokovno skupino ustanovi ministrstvo s sklepom, ki vključuje predvideno organizacijsko shemo, člane ter poslovnik delovanja skupine.



Slika 4: Upravljavska struktura za izvajanje programa NpUI

Podporni instrumenti za izvajanje ukrepov Nacionalnega programa se bodo izvajali medresorsko v sodelovanju zainteresiranih ministrstev, pod nadzorom programskega sveta PSU in pod koordinacijo ustrezno oblikovane delovne skupine. Tabela 2 prikazuje vlogo posameznih resorjev pri izvajanju izvedbenih instrumentov za posamezna področja izvajanja programa, kjer so nosilna ministrstva določena s črko N, sodelujoča pa s črko S.

Področja delovanja Ukrepi	UI RRI	Uvajanje UI	UI infrastruktura	Priprava in odzivanje na spremembe	Mednarodno sodelovanje	Standardizacija
MGRT	N	N				S
MIZŠ	N	N	N	N	N	
MJU	N	N	N	N	N	N
MKult		S				
Mprav				S	N	
Mkme		S		S		
MZdr		N		S		
MZZ		S		S	S	
MDDSZ				N		

Tabela 2: Vloga resornih ministrstev pri izvedbi programa NpUI

7.4 Ključni deležniki izvajanja programa

Ključni deležniki izvajanja programa vključujejo raziskovalno razvojne organizacije, ki se ukvarjajo s raziskovalno razvojnimi aktivnostmi na področju UI, naj si gre za javne raziskovalne organizacije (inštitute, visokošolske ustanove) ali raziskovalno razvojne skupine v gospodarstvu. Pomembno vlogo imajo raziskovalne organizacije, ki se ukvarjajo s pravnimi, etičnimi, okoljskimi in drugimi družbenimi vidiki razvoja in uvajanja UI v družbo.

Ključni deležniki uvajanja UI v inovativne proizvode in storitve so razvojna IKT podjetja (IKT sektor), ki razvijajo UI tehnologije, kot tudi podjetja, ki UI tehnologije uporabljajo za razvoj novih inovativnih proizvodov in storitev na vseh segmentih gospodarstva in družbe. Svojo vlogo pri uvajanju UI v razvoj inovativnih proizvodov in storitev imajo tudi stanovska združenja (e.g. GZS, OZS) in strokovna združenja (e.g. SLAIS, Deep Learning Ljubljana meetup group) ter ključni SRIP-i (e.g. SRIP Pametna mesta in skupnosti, SRIP Tovarne prihodnosti).

Ključni deležniki uvajanja UI v poslovanje so vse javne in zasebne organizacije, ki uvajajo UI za izboljšanje svojega poslovanja. V skladu s prioriteta in cilji programa z vidika vzpostavitve delujočih rešitev so to organizacije s področja izobraževanja (formalnega, vseživljenjskega in poklicnega), zdravstva, javne uprave in proizvodnje. Ostali sektorji (e.g. energetika, promet, okolje, kmetijstvo) so glede na zmožnosti in interes vključeni v podporo programa razvojnim in inovacijskim aktivnostim.

V širšem pomenu med deležnike, ki sodelujejo pri uvajanju UI v Sloveniji lahko štejemo Slovensko digitalno koalicijo in vse nevladne organizacije, civilno družbo, sindikate in posameznike, ki v tem okviru želijo sodelovati. Nevladne organizacije in civilna družba in organizacije, ki skrbijo za spoštovanje temeljnih človekovih pravic in posameznikov so pomembni nadzorni deležnik pri zagotavljanju, da nastaja in se uvaja etična UI, ki prispeva k povečanju dobrobiti družbe.

Nezanemarljivo vlogo pri uvajanju UI v slovenski prostor in tudi pri nadzoru razvoja in uporabe UI pri različnih proizvodih in storitvah imajo vsekakor tudi mediji (npr. radio, televizija, digitalni mediji), ki lahko z objektivnim poročanjem pripomorejo k razbijanju strahov, oblikovanih stereotipov in opozarjanju na priložnosti in nevarnosti, ki jih UI prinaša v družbo.

7.5 Investicije v UI

Slovenija bo do leta 2025 investirala v izvajanje ukrepov tega programa cca 100 mio EUR javnih sredstev. S tem bo povečala investicije v UI glede na obseg investicij držav EU na prebivalca, kjer je v letu 2018 v EU po analizi AI WATCH dosegala 3. mesto od zadaj po skupni višini investicij v UI, po višini investicij na prebivalca pa s 3,4 EUR 4. mesto od zadaj (pred Grčijo, Bolgarijo in Hrvaško in za Madžarsko, Malto in Portugalsko). S predvidenim obsegom investicij bi se Slovenija za obdobje petih let s cca 47,5 EUR/prebivalca oziroma 9,5 EUR/prebivalca na leto uvrstila med spodnji del držav EU glede na obseg investicij v letu 2018 (na 10. mesto od zadaj), ko je bil obseg investicij na prebivalca največji na Danskem - 42,7 EUR, Irskem - 36,6 EUR in Finskem - 36,4 EUR. Glede na kapacitete in znanje Slovenije na področju UI se želimo s predvidenimi investicijami v obdobju do leta 2025 uvrstiti vsaj v povprečje držav EU. S programom želimo spodbuditi tudi pospešeno vlaganje zasebnega sektorja, kar je ključno za uspešen zagon inovacijskega cikla.

Tabela 3 predstavlja porazdelitev javnih investicij po strateških ciljnih in področjih izvajanja programa, Tabela 4 pa po instrumentih podpore in področjih izvajanja programa (v kEUR).

št.	Področja izvajanja	UI RRI	Uvajanje UI	UI infrastruktura	Priprava in odzivanje na spremembe	Mednarodno sodelovanje	Standardizacija	SUM
Strateški cilj								
1	Vzpostavitev podpornega okolja za raziskave, inovacije in uvajanje UI	167	167	0	67	0	0	400
2	Izobraževanje in krepitev človeških virov	35	550	0	2.485	0	0	3.070
3	Podpora raziskavam in inovacijam na področju UI	40.000	0	0	0	0	100	40.100
4	Uvedba referenčnih UI rešitev v gospodarstvo in družbo	2.850	39.300	0	2.200	0	100	44.450
5	Vzpostavitev infrastrukture za razvoj in uporabo UI	0	0	7.400	250	500	0	8.150
6	Okrepitev varnosti z uporabo UI	0	1.500	0	0	0	0	1.500
7	Povečanje zaupanja javnosti v UI	0	0	0	800	0	0	800
8	Zagotovitev ustreznega pravno etičnega okvira	0	0	0	470	0	0	470
9	Okrepitev mednarodnega sodelovanja	0	0	0	0	150	0	150
10	Vzpostavitev nacionalnega observatorija za UI v Sloveniji	0	0	0	295	75	0	370
SUM		43.052	41.517	7.400	6.567	725	200	99.460

Tabela 3: Porazdelitev sredstev po strateških ciljih in področjih izvajanja programa NpUI

št.	Področja izvajanja	UI RRI	Uvajanje UI	UI infrastruktura	Priprava in odzivanje na spremembe	Mednarodno sodelovanje	Standardizacija	SUM
Izvedbeni instrumenti								
1	Javni razpis – konzorcijski RRI projekti	30.000	0	3.250	0	250	0	33.500
2	Javni razpis – mreženje/koordinacija	1.317	442	0	2.892	150	200	5.000
3	Javni razpis – referenčni izvedbeni projekti	0	16.000	0	0	0	0	16.000
4	Javni razpis - demo projekti MSP	10.000	0	0	0	0	0	10.000
5	Projekt javne uprave (podprt z JN)	350	21.975	4.150	1.325	250	0	28.050
6	Vavčersko svetovanje	50	50	0	150	0	0	250
7	Raziskovalci v industriji	400	0	0	400	0	0	800
8	Raziskovalci v javni upravi	400	0	0	400	0	0	800
9	Podpora start-up/MSP	500	0	0	0	0	0	500
10	CRP	35	0	0	1.280	75	0	1.390
11	Projekt javne uprave (podprt s PKN)	0	3.050	0	50	0	0	3.100
12	Zakonodaja	0	0	0	70	0	0	70
13	Resorne aktivnosti ministrstev	0	0	0	0	0	0	0
14	Lastne aktivnosti deležnikov	0	0	0	0	0	0	0
SUM		43.052	41.517	7.400	6.567	725	200	99.460

Tabela 4: Porazdelitev sredstev po izvedbenih instrumentih in področjih izvajanja programa NpUI

V skladu z okvirjem za spremljanje investicij v UI, ki ga za potrebe Usklajenega načrta za UI pripravlja projekt AI WATCH⁵², je glede na poročilo investicij za leto 2018, prikazano stanje v Sloveniji. Slika 5 prikazuje delež investicij po posameznih indikatorjih in glede na javni oziroma zasebni sektor. Z javnimi

⁵² AI Watch: Estimating investments in General Purpose Technologies: The case of AI Investments in Europe, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118953/jrc118953_eu_ai_investment.pdf

sredstvi želimo zagotoviti komplementarno vlaganje zasebnega sektorja, predvsem v delu, kjer že danes investicij praktično ni bilo (Talent, veščine in vseživljenjsko učenje; Od laboratorija do trga).

Source	Talent, skills and life-long learning			From the lab to the market				Data, technology and infrastructure			Grand Total
	ICT specialists' compensation	Academic teachers' compensation	Corporate training	Research & development	Organisational capital	Brand	Design	Computer hardware	Computer software and databases	Telecommunications equipment	
Private	0.0%		2.2%	0.0%	6.6%	4.1%	3.7%	17.1%	38.6%	14.4%	86.6%
Public	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.5%	0.1%	0.3%	4.4%	6.4%	1.2%	13.4%
Grand Total	0.0%	0.0%	2.6%	0.0%	7.2%	4.2%	4.0%	21.5%	45.0%	15.6%	100.0%

Slika 5: Delež investicij po indikatorjih EU WATCH glede na sektor

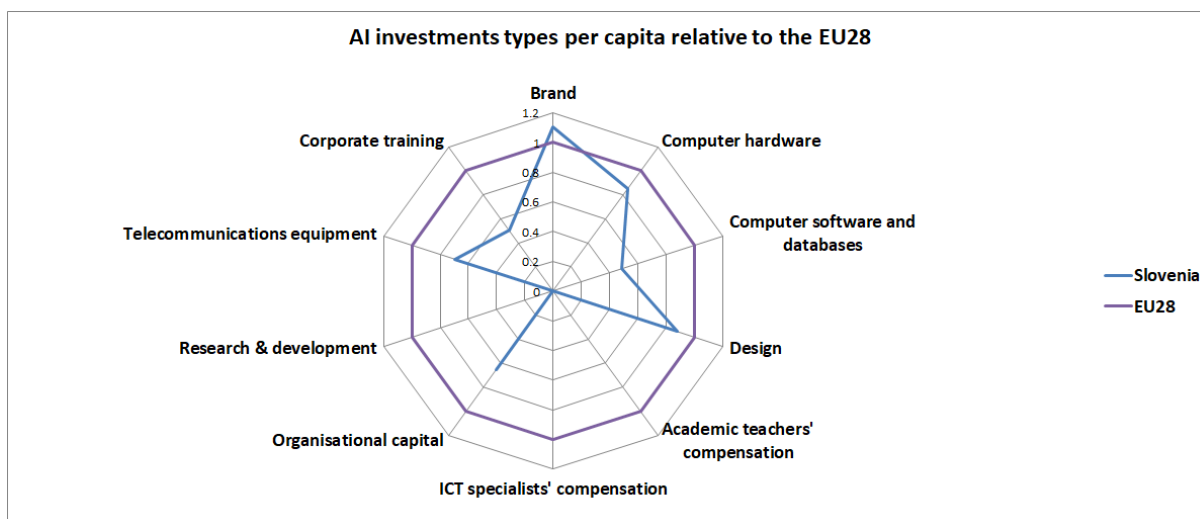
Okvir spremljanja AI WATCH se trenutno še razvija tako z vidika indikatorjev, kot tudi njihovega spremljanja zato mora Slovenija za potrebe AI WATCH aktivno pripraviti podatke, ki so potrebni za končno oceno stanja investicij na nacionalnem nivoju, posebej v nadaljevanju tudi z vidika spremljanja doseganja predvidenih finančnih ciljev tega programa.

7.6 Indikatorji

Za spremljanje razvoja in uvajanja UI se v okviru različnih mednarodnih organizacij pripravlja okvir za spremljanje in vrednotenje stanja po državah in sektorjih. Evropska komisija za koordinacijo podpornih mehanizmov in usklajenega delovanja na področju UI na ravni EU, predvsem pa tudi spremljanja investicij namenjenih pospešenemu uvajanju UI, pripravila okvir za spremljanje investicij v UI v okviru projekt AI WATCH. Okvir indikatorjev je narejen na podlagi osnovnih ugotovitve, da gre pri UI za splošno omogočitevno tehnologijo (ang. General Purpose Technology - GPT), ki horizontalno vpliva na celoten spekter delovanja gospodarstva in družbe, zato so njeni učinki zaradi vpliva na digitalno transformacijo s tega vidika veliko večji in pomembnejši, kot učinki samega UI tehnološkega sektorja. Zaradi tega pospeševanje uvajanja UI (in s tem spremljanje) ne sme biti omejeno le na podporo tehnološkemu razvoju, temveč mora vključevati predvsem tudi podporo komplementarnih aktivnostim, kot je npr. znanje, veščine in infrastruktura. Ključno pri tem je, da so potrebne usklajene investicije tako javnega in zasebnega sektorja, kjer je ključna naloga javnih investicij oblikovanje okolja za zmanjševanje tveganj pri razvoju in uvajanju UI, vloga zasebnega sektorja pa razvoj UI tehnologij, proizvodov in storitev in njihova komercializacija. Na podlagi tega AI WATCH v podporo koordinaciji aktivnosti na EU nivoju opredeljuje koherentni okvir indikatorjev, ki spremljajo investicije na treh ciljnih področjih:

- Talent, veščine in vseživljenjsko učenje (vključuje podpodročje investicij v plače IKT strokovnjakov, plače visokošolskih učiteljev, usposabljanje v podjetjih)
- Od laboratorija do trga (vključuje podpodročje investicij v organizacijski kapital, tržne znamke, dizajn, raziskave in razvoj);
- Podatki, tehnologije in infrastruktura (vključuje podpodročje investicij v strojno opremo, programsko opremo in podatkovne baze, telekomunikacijsko opremo).

Priprava metodologije in indikatorjev na EU nivoju še poteka in tem aktivnostim se pridružuje tudi Slovenija, ki bo s tega vidika dobila primerljive indikatorje in metodologijo spremljanja stanja na področju UI, primerljivega z državami EU. Slika 6 prikazuje oceno stanja investicij v UI v Sloveniji na podlagi osnutka analize AI WATCH za leto 2018⁵³, ki pa za Slovenijo še ni vključeval vseh relevantnih podatkov.



Slika 6: Ocena stanja Slovenije v primerjavi z EU v letu 2018 z vidika investicij v UI na prebivalca

Slovenija bo sodelovala pri razvoju enotnega okvira celovitega spremljanja stanja uvajanja UI na ravni EU, kot se trenutno pripravlja tudi v sodelovanju EU WATCH in OECD UI observatorija, kar bo osnova za spremljanje tudi tega programa.

Za potrebe spremljanja uresničevanja tega programa so indikatorji realizacije ukrepov za doseganje opredeljenih strateških ciljev programa opredeljeni za vsak ukrep posebej.

Posamezni ukrepi in program kot celota bo kot podrejeni program ukrepov doprinesel k doseganju ciljev SrS 2030, predvsem z vidika naslednjih indikatorjev SrS 2030:

- PISA – povprečni rezultati pri matematiki, branju in naravoslovju: Ohraniti uvrstitev v zgornji četrtini držav EU
- Stopnja tveganja socialne izključenosti: < 16 %
- BDP na prebivalca (v standardih kupne moči): Povprečje EU v letu 2030

⁵³ AI Watch: Estimating investments in General Purpose Technologies: The case of AI Investments in Europe, https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118953/jrc118953_eu_ai_investment.pdf

Priloga 1: Ključni deležniki na področju UI

Nekateri ključni deležniki na področju UI v Sloveniji:

- **Vlada RS**

Vlada RS je decembra 2017 sprejela Strategijo razvoja Slovenije 2030, ki prepoznava izzive četrte industrijske revolucije, ki jo zaznamujeta digitalno gospodarstvo ter razvoj robotike in UI ter vzpostavlja nove modele poslovanja, dela in delovnih mest, kar zahteva razvoj novih znanj in veščin ter prilagoditve na številnih področjih gospodarskega, družbenega in okoljskega razvoja.

Področja UI se dotikata tudi Strategija razvoja informacijske družbe do leta 2020 – Digitalna Slovenija 2020 ter Strategija pametne specializacije, ki je vzpostavila Strateška razvojno-inovacijska partnerstva – SRIP, med katerimi sta za UI ključna SRIP – Tovarne prihodnosti ter SRIP – Pametna mesta in skupnosti.

Ključna ministrstva za izvajanje programa in ukrepov so:

- Ministrstvo za javno upravo, odgovorno za področje informacijske družbe in pripravo programa NpUI;
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, odgovorno za raziskave, znanost in izobraževanje (formalno in poklicno);
- Ministrstvo za zunanje zadeve, odgovorno za mednarodno sodelovanje in promocijo Slovenije in krepitev globalne vloge Slovenije na področju UI;
- Ministrstvo za pravosodje, odgovorno za etična in pravna načela za UI skozi prizmo delovanja Sveta Evrope in treh glavnih stebrov temeljnih vrednot Sveta Evrope (človekove pravice, demokracija in vladavina prava);
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, odgovorno za gospodarstvo, podporo inovativnemu podjetništvu in standardizacijo;
- Ministrstvo za kulturo, odgovorno za slovenski jezik in kulturno identiteto.

- **Inštitut Jožef Stefan**

Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
Direktor: prof. dr. Jadran Lenarčič
E-naslov: info@ijs.si
<http://www.ijs.si>

Inštitut Jožef Štefan je najstarejša raziskovalna organizacije, ki se v Sloveniji ukvarja s področjem UI. Začetek raziskav na področju UI v Sloveniji sega v leto 1972, ko so s preučevanjem začeli na Oddelku za računalništvo na IJS v Ljubljani, kasneje pa tudi na oddelku Fakultete za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani, ki se je skozi čas preoblikovala v Fakulteto za elektrotehniko in računalništvo in kasneje na novo oblikovani Fakulteti za računalništvo in informatiko, ki ga je ustanovil ugledni mednarodno priznani raziskovalec UI prof. dr. Ivan Bratko. Skupina UI je bila v IJS formalno ustanovljena leta 1979 in se leta 1985 preoblikovala v laboratorij za UI. Trenutno pa na področju UI delujejo 3-je raziskovalni odseki:

- Umetna inteligenca (E3) - <https://www.ijs.si/ijsw/E3>,
- Tehnologije znanja (E8) - <https://www.ijs.si/ijsw/E8>,
- Inteligentni sistemi (E9) - <https://www.ijs.si/ijsw/E9>.

IJS ima tudi svojo Mednarodna podiplomsko šolo Jožefa Stefana. Na doktorski stopnji ponuja študijske module Tehnologije znanja in Inteligentni sistemi in robotika.

- **Mednarodni raziskovalni center za umetno inteligenco pod okriljem UNESCO (IRCAI)**

Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana
Direktor: prof. dr. John Shawe-Taylor
E-naslov: info@ircai.org
<http://ircai.org>

5. marca 2020 sta Vlada RS (MIZŠ) in UNESCO podpisala sporazum o ustanovitvi Mednarodnega raziskovalnega centra za umetno inteligenco pod okriljem UNESCO (IRCAI). Gre za prvi tovrstni raziskovalni center na svetu. IRCAI bo vladam, (mednarodnim) organizacijam, pravnim osebam in širši javnosti svetoval o sistemskih ter strateških rešitvah pri uvajanju UI na različnih področjih. Pomagal bo pri razvijanju in širjenju zmogljivosti na različne načine, vključno z ustanavljanjem

pomožnih raziskovalnih centrov po svetu, oblikovanjem programov usposabljanja in globalne ozaveščenosti ter oblikovanjem omrežja za izmenjevanje raziskav in znanja.

- **Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani**

Večna pot 113, SI-1000 Ljubljana
Dekanja:izr. prof. dr. Mojca Ciglarič
E-naslov: dekanat@fri.uni-lj.si
<https://www.fri.uni-lj.si/sl>

Področje raziskovanja in izobraževanja na področju UI se je začelo leta 1981 na oddelku Fakultete za elektrotehniko, Univerze v Ljubljani, ki se je skozi čas preoblikovala v Fakulteto za elektrotehniko in računalništvo in kasneje v Fakulteto za računalništvo in informatiko, ki ga je ustanovil ugledni mednarodno priznani raziskovalec UI prof. dr. Ivan Bratko. Trenutno danes velja področje UI za eno glavnih področij študija na Fakulteti za računalništvo in informatiko, tako na dodiplomskem, podiplomskem in doktorskem študiju. Obstaja poseben program magistrskega študija Podatkovne vede in Kognitivna znanost. Katedra za UI vključuje Laboratorij za kognitivno modeliranje, Laboratorij za bioinformatiko, Laboratorij za računalniški vid, Laboratorij za umetno inteligenco in Laboratorij za umetne vizualne spoznavne sisteme. Z UI povezano tematiko pa se ukvarja tudi Laboratorij za adaptivne sisteme in paralelno procesiranje ter Laboratorij za podatkovne tehnologije.

- **SLAIS (Slovenian Artificial Intelligence Society)**

Jamova cesta 39, SI-1000 Ljubljana
Predsednik: dr. Sašo Džeroski
E-naslov: saso.dzeroski@ijs.si
<http://slais.ijs.si/>

SLAIS je združenje raziskovalcev in praktikov na področju UI v Sloveniji. Večina jih prihaja z univerz in raziskovalnih inštitutov, člani so tudi s strani gospodarstva. Društvo spodbuja teoretične in uporabne raziskave, pa tudi prenos UI tehnologije v industrijsko in komercialno okolje. SLAIS je bil ustanovljen leta 1992 in je član organizacije EurAI (European Association for Artificial Intelligence).

- **Slovenska digitalna koalicija (SDK)**

Predsednik upravnega odbora: Igor Zorko
E-naslov: info@digitalna.si
<http://digitalna.si/>

SDK ostaja osrednji odprt prostor za izmenjavo mnenj, izkušenj in iskanje priložnosti za sodelovanje v različnih projektih in področjih e-spretnosti, zakonodaje, digitalizacije industrije 4.0. SDC določa cilje, ki so postavljeni v določenem časovnem okviru za določeno relevantno temo, povezano z digitalno transformacijo, kot je že navedeno. Ker je UI vse pomembnejši, je SDC osrednja točka za nadaljnje razprave in izmenjavo mnenj, povezanih z UI in digitalno industrijo 4.0.

<http://digitalna.si>

- **Združenje AI4SI**

Direktor: Mitja Trampuž
<https://www.ai4.si/>

- **Strateško razvojno in inovacijsko partnerstvo Tovarne prihodnosti (SRIP ToP)**

Vodja SRIP: Rudi Panjtar, PhD, IJS
Teslova ulica 30, SI-1000 Ljubljana
E-naslov: rudi.panjtar@ijs.si
<http://ctop.ijs.si/en/partnership/>

SRIP ToP je največji slovenski industrijski grozd, ki zbira slovensko raziskovalno in inovacijsko znanje in izkušnje iz industrije ter raziskovalnega in visokošolskega okolja ter poudarja prebojna področja novih proizvodov, tehnologij in storitev. Vodi jo IJS, pobudi pa se je pridružilo več kot 100 podjetij in raziskovalnih in izobraževalnih ustanov. SRIP ToP se je osredotočil na naslednja področja: robotski sistemi in komponente, inteligentni sistemi upravljanja za prihodnje tovarne,

pametna mehatronska orodja, inteligentni laserski sistemi, pametni plazemski sistemi, napredni senzorji, novi materiali, pametna tovarna.

- **Strateško partnerstvo za raziskave in inovacije Pametna mesta in skupnosti (SRIP Pametna mesta in skupnosti)**

Vodja SRIP: Nevenka Cukjati, PhD, IJS

Teslova 30, SI-1000 Ljubljana

E-naslov: nevenka.cukjati@ijs.si

<http://pmis.ijs.si/en/partnership/>

http://pmis.ijs.si/wp-content/uploads/2019/02/SRIP_SC_C-1.pdf

SRIP Pametna mesta in skupnosti združuje več kot 140 organizacij, od podjetij vseh velikosti do inštitutov in univerz. Akcijski načrt je bil pripravljen ločeno za šest industrijskih vertikal (zdravje, energija in gospodarske javne službe, mobilnost, promet in logistika, varnost, ekosistem pametnega mesta in kakovost življenja v mestu) ter za šest različnih tehnoloških področij, zbranih v okviru horizontalnega IKT omrežja (kibernetska varnost, digitalna transformacija, GIS-T, HPC in veliki podatki, IoS in IoT).

- **Deep Learning Ljubljana meetup group**

<https://www.meetup.com/Deep-Learning-Ljubljana/>

Strokovnjaki s področja UI se združujejo v neformalni skupini Deep Learning Ljubljana meetup group, ki organizira različne delavnice za predstavitev in deljenje dobrih praks in novosti s področja globokega učenja, strojnega učenja in umetne inteligence. Skupina trenutno vključuje več kot 800 članov/sledilcev.

- **Center za informacijsko tehnologijo, pravo in etiko (CITPE)**

Vodja: izr. prof. dr. Aleš Završnik

Poljanski nasip 2, Ljubljana

E-naslov: citpe@pf.uni-lj.si

Center ITPE deluje kot povezovalno telo Pravne fakultete Univerze v Ljubljani, Inštituta za kriminologijo pri PF v Ljubljani in Inštituta za primerjalno pravo pri PF v Ljubljani, namenjeno usmerjanju in usklajevanju raziskovalne, izobraževalne in publicistične dejavnosti sodelujočih institucij v zvezi s pravnimi in etičnimi vprašanji informacijskih tehnologij. Raziskovalna dejavnost centra je trenutno usmerjena zlasti k pravnim in etičnim vidikom UI, družbenih omrežij, velepodatkov in avtonomne vožnje. Na področju UI se osredotoča na preučevanje pravno-etičnega okvira za razvoj, uvajanje in uporabo na UI temelječih sistemov na različnih področjih družbenega življenja, tudi v okviru pravosodja.

Priloga 2: Izvedbeni instrumenti ključnih ukrepov – za gospodarstvo in javni sektor

Izvedbeni instrument	JR – podpora izobraževalnim delavnicam s področja UI
Ukrep	Ukrep 2.5: Podpora obštudijskim dejavnostim (npr. poletne šole, tečaji, delavnice) za osnovnošolce, srednješolce in študente, za seznanitev s temami, ki so potrebne za razumevanje, razvoj, uvajanje in uporabo UI;
Ciljna skupina	osnovnošolci, srednješolci in študenti - posamezniki
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice o uporabi UI: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	50% upravičenih stroškov (max 8k EUR)
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	50k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora delavnicam usposabljanja zaposlenih s področja UI
Ukrep	Ukrep 2.9: Podpora programom usposabljanja zaposlenih (tečajji, seminarji) za pridobitev novih znanj, veščin in poklicnih kvalifikacij s področja UI (ang. re-skilling);
Ciljna skupina	Zaposleni - posamezniki
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	50% upravičenih stroškov (max 10k EUR)
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	100k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora delavnicam usposabljanja zaposlenih s področja UI
Ukrep	Ukrep 2.10: Podpora programom digitalnega usposabljanja in opismenjevanja najširše populacije za pridobivanje uporabniških znanj s področja UI (splošno vseživljensko učenje, računalniško opismenjevanje odraslih).
Ciljna skupina	Najširša javnost posamezniki
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	50% upravičenih stroškov (max 10k EUR)
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	100k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora tehnološkimi raziskovalno razvojnim projektom (TRL 2-4) s področja UI
Ukrep	Ukrep 3.2: Podpora konzorcijskim tehnološkimi raziskovalno razvojnim projektom (TRL 2-4) v povezavi UI in izbranih tehnoloških področij (e.g. velepodatki, HPC, informacijska varnost, jezikovne tehnologije, IoT);
Ciljna skupina	Konzorciji podjetij in javnih ustanov
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	Shema državnih pomoči za RRI
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe RRI projektov: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški osebja – delo • Stroški zunanjih storitev • Stroški amortizacije osnovnih sredstev • Stroški službenih poti • Posredni stroški
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta RRI projekta za uvajanje UI • Učinek RRI projekta na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe RRI projekta (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	V skladu s shemo državnih pomoči za RRI
Končni upravičenci in pogoji	Zasebne in javne RRI organizacije
Ocena finančnih sredstev	15000k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora interdisciplinarnim inovacijskim projektom (TRL 5-8) s področja UI
Ukrep	Ukrep 3.3: Podpora konzorcijskim interdisciplinarnim inovacijskim projektom (TRL 5-8) za razvoj novih proizvodov in storitev na izbranih prioritetnih področjih (e.g. javna uprava, kultura, okolje, energetika, kmetijstvo, pametna mesta, promet, pametne tovarne);
Ciljna skupina	Konzorciji podjetij in javnih ustanov
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	Shema državnih pomoči za RRI
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe RRI projektov: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški osebja – delo • Stroški zunanjih storitev • Stroški amortizacije osnovnih sredstev • Stroški službenih poti • Posredni stroški
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta RRI projekta za uvajanje UI • Učinek RRI projekta na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe RRI projekta (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	V skladu s shemo državnih pomoči za RRI
Končni upravičenci in pogoji	Zasebne in javne RRI organizacije
Ocena finančnih sredstev	10000k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora standardizacijskih aktivnosti slovenskih deležnikov s področja UI
Ukrep	Ukrep 3.6: Spodbujanje standardizacijskih aktivnosti slovenskih deležnikov pri raziskavah, razvoju in inovacijah na področju UI ter podpora sodelovanju pri teh aktivnostih v nacionalnih, EU in mednarodnih standardizacijskih organizacijah; Ukrep 4.9: Spodbujanje standardizacijskih aktivnosti slovenskih deležnikov pri uvajanju in uporabi UI ter podpora sodelovanju pri teh aktivnostih v nacionalnih, EU in mednarodnih standardizacijskih organizacijah;
Ciljna skupina	Strokovnjaki iz podjetij ali javnih ustanov - posamezniki
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	NA
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški sodelovanja na standardizacijskih sestankih: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški poti za udeležbo na standardizacijskih sestankih (dnevnice, nastanitev, potni stroški) • stroški letne članarine v standardizacijski organizaciji
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Strokovnost udeleženca in relevantnost SDO za UI • Učinek sodelovanja v SDO na RRI ali uvajanje UI • Ustreznost predloga sodelovanja (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	<ul style="list-style-type: none"> • Stroški poti :100% • Stroški članarine v SDO: 50%
Končni upravičenci in pogoji	Strokovnjaki posamezniki
Ocena finančnih sredstev	100k (U3.6) + 100k (U4.9) EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora programom strokovnega izobraževanja s področja UI
Ukrep	Ukrep 4.1: Podpora programom strokovnega izobraževanja (seminarji, tečaji) specifičnih modelov, metod in algoritmov UI v okviru izbranih prioriternih področij uvajanja UI, namenjenih razvojnim skupinam iz podjetij in javnega sektorja;
Ciljna skupina	Strokovni razvoji kader v podjetjih in javnih ustanovah
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	60% upravičenih stroškov – Shema državnih pomoči za UI?
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	100k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora programom ozaveščanja vodstev podjetij in javnih organizacij o prednostih in slabostih UI
Ukrep	Ukrep 4.2: Podpora programom ozaveščanja vodstev podjetij in javnih organizacij (tečajji, seminarji) o zmožnostih, prednostih in slabostih uvajanja UI v poslovanje družb;
Ciljna skupina	Vodstva podjetij in javnih ustanov
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	60% upravičenih stroškov – Shema državnih pomoči za UI?
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	100k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora izobraževanju o pravnem in etičnem vidiku razvoja in uvajanja UI
Ukrep	Ukrep 4.8: Podpora izobraževanju in ozaveščanju podjetij in javnih organizacij o zagotavljanju pravnega in etičnega okvira pri razvoju, uvajanju in uporabi UI;
Ciljna skupina	Zaposleni v podjetjih in javnih ustanovah
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	60% upravičenih stroškov – Shema državnih pomoči za UI?
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	200k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora vzpostavitvi nacionalnih podatkovnih prostorov s področja UI
Ukrep	Ukrep 5.2: Vzpostavitev nacionalnih podatkovnih prostorov (ang. data spaces) na različnih področjih (e.g. industrija 4.0, javna uprava, zdravstvo in medicina, IoT, okolje) za uporabo UI;
Ciljna skupina	Konzorciji podjetij in javnih ustanov
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	Shema državnih pomoči za RRI
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe RRI projektov: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški osebja – delo • Stroški zunanjih storitev • Stroški amortizacije osnovnih sredstev • Stroški službenih poti • Posredni stroški
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta RRI projekta • Učinek RRI projekta • Ustreznost izvedbe RRI projekta (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	V skladu s shemo državnih pomoči za RRI
Končni upravičenci in pogoji	Zasebne in javne RRI organizacije
Ocena finančnih sredstev	4000k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora izobraževanju o priložnostih in nevarnostih integracije in delitve podatkov
Ukrep	Ukrep 5.5: Dvig zavedanja o priložnostih in nevarnostih integracije in delitve podatkov, zlasti med gospodarstvom, javnim sektorjem in akademsko raziskovalno sfero;
Ciljna skupina	Strokovni razvoji kader v podjetjih in javnih ustanovah, vodstva podjetij in javnih ustanov, zaposleni v podjetjih in javnih ustanovah
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta delavnice za uvajanje UI • Učinek delavnice na uvajanje UI • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	50% upravičenih stroškov
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	100k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora vzpostavitvi nacionalnih podatkovnih prostorov s področja UI
Ukrep	Ukrep 5.8: Sodelovanje Slovenije pri vzpostavljanju platform orodij in algoritmov s področja UI na izbranih področjih na EU ravni v okviru izvajanja EU programov (Horizon Europe Programme, Digital Europe Programme);
Ciljna skupina	Konzorciji podjetij in javnih ustanov
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	Shema državnih pomoči za RRI
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe RRI projektov: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški osebja – delo • Stroški zunanjih storitev • Stroški amortizacije osnovnih sredstev • Stroški službenih poti • Posredni stroški
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Kvaliteta RRI projekta • Učinek RRI projekta • Ustreznost izvedbe RRI projekta (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	V skladu s shemo državnih pomoči za RRI
Končni upravičenci in pogoji	Zasebne in javne RRI organizacije
Ocena finančnih sredstev	500k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora konferencam in delavnicam za ozaveščanje javnosti
Ukrep	Ukrep 7.2: Podpora aktivnostim (konference, delavnice, etc.) za ozaveščanje gospodarstva in javnosti o prednostih, slabostih, priložnostih in nevarnostih UI.
Ciljna skupina	Splošna javnost
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	De-minimis
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe delavnice usposabljanja: <ul style="list-style-type: none"> • stroški osebja – delo • stroški zunanjih storitev • stroški materiala • stroški najema prostora in opreme
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Relevance konference z vidika UI • Kvaliteta načrta konference • Učinek delavnice na splošno javnost • Ustreznost izvedbe delavnice (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	60% upravičenih stroškov – Shema državnih pomoči za UI?
Končni upravičenci in pogoji	<ul style="list-style-type: none"> • gospodarske družbe in samostojni podjetniki, registrirani v Republiki Sloveniji po ZGD za izvajanje izobraževalne dejavnosti • javni ali zasebni zavodi, registrirani v Republiki Sloveniji za izvajanje izobraževalne dejavnosti, • društva s področja IKT, registrirana po Zakonu o društvih
Ocena finančnih sredstev	350k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	JR – podpora sodelovanje slovenskih strokovnjakov v relevantnih mednarodnih delovnih telesih in združenjih s področja UI
Ukrep	Ukrep 9.4: Zagotovitev pogojev za sodelovanje slovenskih strokovnjakov v relevantnih mednarodnih delovnih telesih in združenjih s področja UI;
Ciljna skupina	Strokovnjaki s področja UI - posamezniki
Trajanje	2020-2025
Shema pomoči	NA
Oblika pomoči	Javni razpis - sofinanciranje
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški sodelovanja na standardizacijskih sestankih: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški poti za udeležbo na standardizacijskih sestankih (dnevnice, nastanitev, potni stroški) • stroški letne članarine v združenju • drugo
Izvajalci	MJU - UID
Merila za izbor	Merila za izbor bodo smiselno opredeljena na podlagi ciljev opredeljenih v javnem razpisu. Predvidoma bodo opredeljena v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Strokovnost udeleženca in relevantnost organizacije za UI • Učinek sodelovanja v organizaciji za Slovenijo • Ustreznost predloga sodelovanja (finančna, kadrovska in časovna komponenta)
Intenzivnost pomoči	<ul style="list-style-type: none"> • Stroški poti : do 100%, max 2000 EUR/pot • Stroški članarine : 50%
Končni upravičenci in pogoji	Strokovnjaki posamezniki
Ocena finančnih sredstev	50k EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Priloga 3: Izvedbeni instrumenti ključnih ukrepov – za javno upravo

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave
Ukrep	Ukrep 2.9: Podpora programom usposabljanja zaposlenih (tečajji, seminarji) za pridobitev novih znanj, veščin in poklicnih kvalifikacij s področja UI (ang. re-skilling);
Ciljna skupina	Javna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	Izobraževalna delavnica
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe projekta: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški predavateljev • Stroški predavalnice in računalniške opreme • Promocijski stroški • In drugi stroški.
Izvajalci	Upravna akademija
Pogoji za izbor upravičencev	Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem pozivu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Relevance področja UI za delodajalca • Delovno področje upravičenca z vidika potrebe po znanju UI • In drugi pogoji
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	Zaposleni v javni upravi
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	500.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave
Ukrep	Ukrep 4.1: Podpora programom strokovnega izobraževanja (seminarji, tečaji) specifičnih modelov, metod in algoritmov UI v okviru izbranih prioriternih področij uvajanja UI, namenjenih razvojnim skupinam iz podjetij in javnega sektorja;
Ciljna skupina	Javna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	Izobraževalna delavnica
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe projekta: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški predavateljev • Stroški predavalnice in računalniške opreme • Promocijski stroški • In drugi stroški.
Izvajalci	Upravna akademija
Pogoji za izbor upravičencev	Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem pozivu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Relevance področja UI za delodajalca • Delovno področje upravičenca z vidika potrebe po znanju UI • In drugi pogoji
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	Zaposleni v javni upravi, ki razvijajo ali vzpostavljajo na UI temelječe rešitve
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	500.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave
Ukrep	Ukrep 4.2: Podpora programom ozaveščanja vodstev podjetij in javnih organizacij (tečajji, seminarji) o zmožnostih, prednostih in slabostih uvajanja UI v poslovanje družb;
Ciljna skupina	Javna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	Izobraževalna delavnica
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe projekta: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški predavateljev • Stroški predavalnice in računalniške opreme • Promocijski stroški • In drugi stroški.
Izvajalci	Upravna akademija
Pogoji za izbor upravičencev	Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem pozivu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Relevance področja UI za delodajalca • Delovno področje upravičenca z vidika potrebe po znanju UI • In drugi pogoji
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	Vodstva v organih javne uprave
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	250.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave - referenčni izvedbeni projekti uvedbe AI
Ukrep	Ukrep 4.7: Podpora referenčnim izvedbenim projektom uvedbe AI (TRL 9) za podporo poslovanju podjetij in javnih organizacij (e. g. digitalizacija procesov, optimizacija poslovanja, vzpostavitev inovativnih poslovnih modelov) na opredeljenih prioritethnih področjih (zdravje, industrija 4.0, jezikovne tehnologije, javna uprava)
Ciljna skupina	državna uprava (e-uprava) in javna uprava (zdravje)
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe projekta: <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU (e-uprava) in drugi organi javne uprave (zdravje)
Pogoji za izbor upravičencev	Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MJU (e-uprava) in drugi organi javne uprave (zdravje) ter izbrani izvajalci javnih naročil oziroma pred-komercialnega naročanja
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	Projekti organov državne uprave in javne uprave (JN): 20 MIO EUR Projekti organov državne uprave (PKN): 3 MIO EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave
Ukrep	Ukrep 4.8: Podpora izobraževanju in ozaveščanju podjetij in javnih organizacij o zagotavljanju pravnega in etičnega okvirja pri razvoju, uvajanju in uporabi UI;
Ciljna skupina	Javna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	Izobraževalna delavnica
Upravičeni stroški / aktivnosti	Stroški izvedbe projekta: <ul style="list-style-type: none"> • Stroški predavateljev • Stroški predavalnice in računalniške opreme • Promocijski stroški • In drugi stroški.
Izvajalci	Upravna akademija
Pogoji za izbor upravičencev	Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem pozivu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu: <ul style="list-style-type: none"> • Relevanca področja UI za delodajalca • Delovno področje upravičenca z vidika potrebe po znanju UI • In drugi pogoji
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	Zaposleni v javni upravi
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	250.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 5.2: Vzpostavitev nacionalnih podatkovnih prostorov (ang. data spaces) na različnih področjih (e.g. industrija 4.0, javna uprava, zdravstvo in medicina, IoT, okolje) za uporabo UI;
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedbo rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MJU ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	2 MIO EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 5.6: Podpora vzpostavitvi nacionalnega portala z orodji in jezikovnimi viri na področju jezikovnih tehnologij;
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MNZ ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	100.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 5.7: Vzpostavitev nacionalne platforme orodij in algoritmov s področja UI na podlagi orodij razvitih v Sloveniji (Orange ,DEXi , Text-Garden , etc.);
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MNZ ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	800.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 5.9: Vzpostavitev nacionalne IoT platforme za uporabo UI na področju pametnih mest in skupnosti.
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MNZ ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	1 MIO EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 6.1: Izpeljava pilotnega projekta uporabe AI na področju kibernetike varnosti
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MJU ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	1 MIO EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 6.3: Izvedba pilotnih projektov zakonite in etično skladne uporabe in uvedbe metod UI pri odkrivanju in preiskovanju kaznivih dejanj
Ciljna skupina	državna uprava
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	IT projekt
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vzpostavitev IT okolja za načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacijo pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • nakup licenc SW in HW opreme (potrebne za izvedbo projekta), • načrtovanje, razvoj, testiranje, implementacija pilotov in prototipov, uvedba rešitve v produkcijsko okolje, • redno vzdrževanje in nadgradnja, • In drugi stroški.
Izvajalci	MNZ
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • strokovnost izvajalca na področju AI tehnologij, • reference (npr. izvedeni primerljivi projekti v državni upravi, javnem sektorju ali primerljivih naročnikih), • ustreznost predlagane rešitve, • zmožnost izvedbe vzdrževalnih del, • ekonomska ugodnost ponudbe, • in drugi pogoji glede na vsebino javnega naročila.
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MNZ ter izbrani izvajalci javnih naročil
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	500.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija

Izvedbeni instrument	Lastni projekt javne uprave (podprt z JN)
Ukrep	Ukrep 7.2: Podpora aktivnostim (konference, delavnice, etc.) za ozaveščanje gospodarstva in javnosti o prednostih, slabostih, priložnostih in nevarnostih UI.
Ciljna skupina	Splošna javnost
Trajanje	2020 - 2025
Vir sredstev	EU sredstva, proračunska sredstva
Tip izvedbe	Izobraževalna konferenca/delavnica
Upravičeni stroški / aktivnosti	<p>Stroški izvedbe projekta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stroški predavateljev • Stroški prostora • Stroški priprave in izvedbe konference • Promocijski stroški • In drugi stroški.
Izvajalci	MJU
Pogoji za izbor upravičencev	<p>Pogoji za izbor bodo smiselno opredeljeni na podlagi ciljev opredeljenih v javnem naročilu. Predvidoma bodo opredeljeni v sklopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustreznost prostora za izvedbo konference • Zasnova konference (finančna, prostorska, časovna) • Cena izvedbe • In drugi pogoji
Stopnja financiranja	100%
Končni upravičenci in pogoji	MJU in izbrani izvajalci na javnem naročilu
Ocena finančnih sredstev za izvedbo	250.000 EUR
Tip investicije - kategorije intervencij OP	
Navezava na OP	
Teritorialni vidik	Celotna Slovenija