

Vplivi umetne inteligence na trg dela in karierno orientacijo – priložnosti in izzivi

prof. dr. Vili Podgorelec
vodja Laboratorija za inteligentne sisteme in
predstojnik Centra za umetno inteligenco
Univerza v Mariboru, FER



Zgodba za uvod

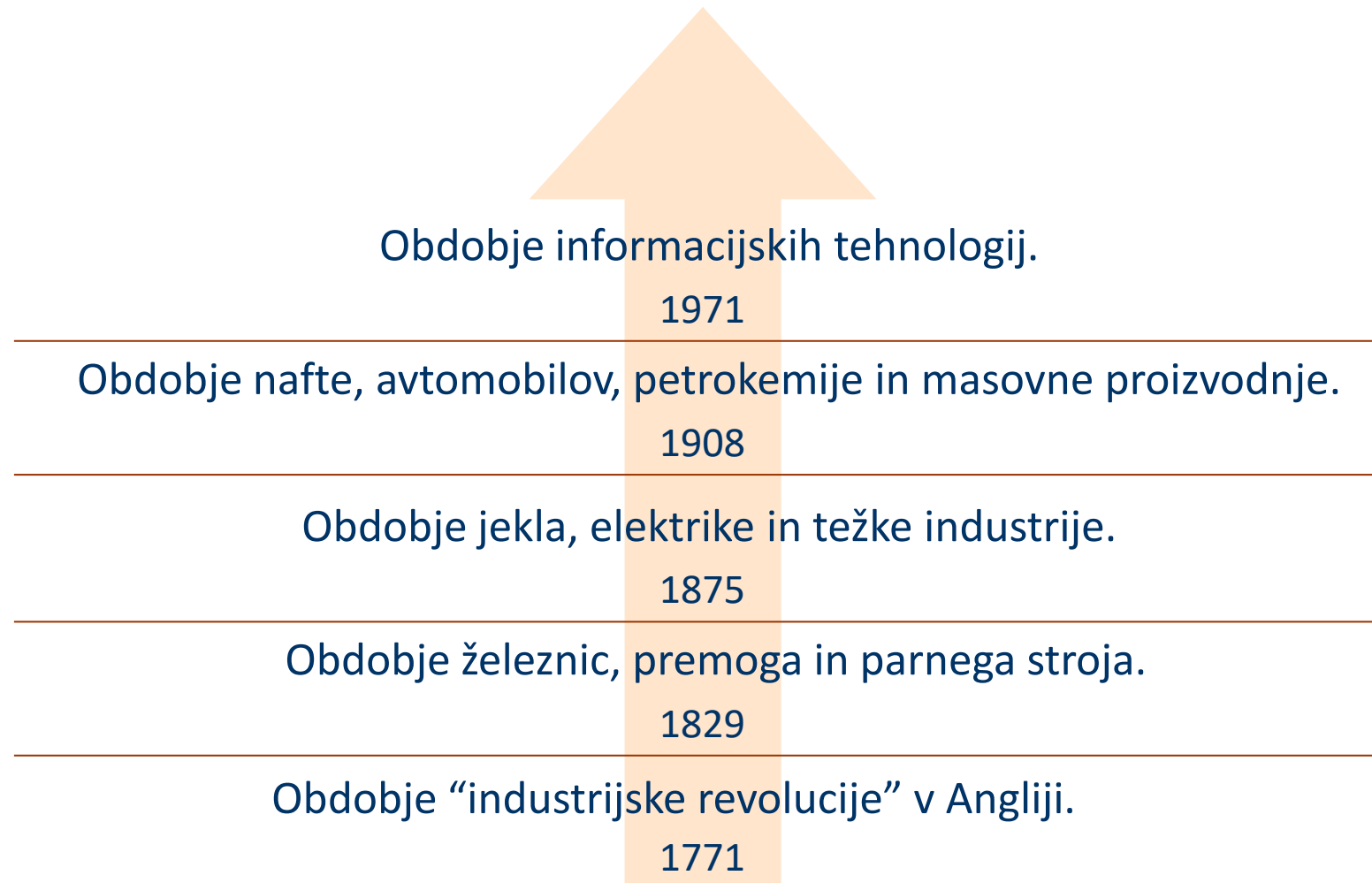
- ▶ Trgovska veriga Target že ob koncu 1990ih skrbi za **optimizacijo prodaje**
- ▶ Z **analizo podatkov** ugotovijo, kdo so najbolj zveste stranke
- ▶ Namensko se začnejo še posebej posvečati **potencialno** najbolj zvestim strankam
 - ▶ Na osnovi podatkov o kupnih navadah se **naučijo napovedati**, za kakšno vrsto stranke gre



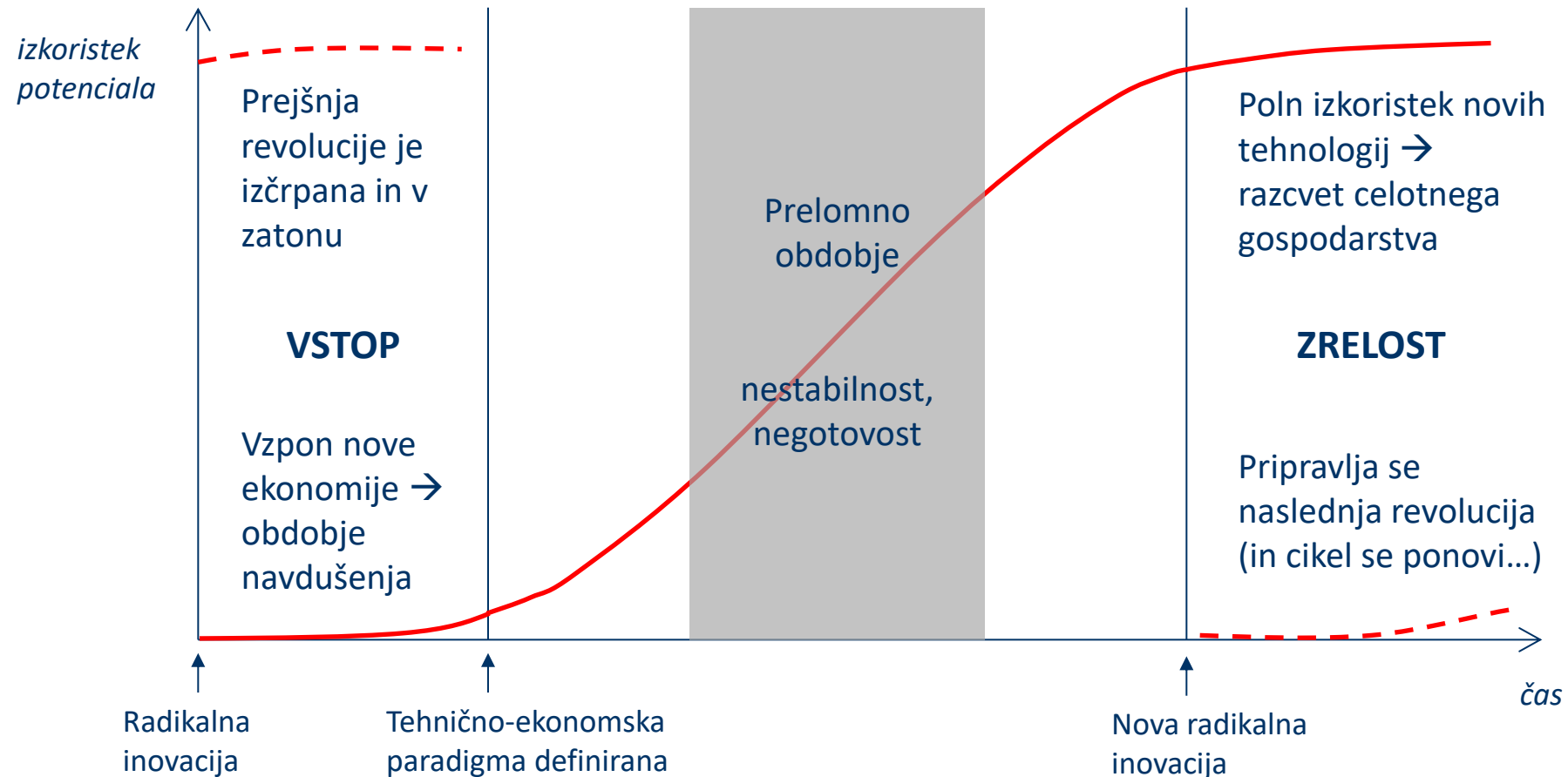
Razvoj človeške družbe

- ▶ Človeštvo se razvija skozi značilne faze družbenega in gospodarskega razvoja, ki zelo močno vplivajo na oblikovanje delovnih mest in trga dela
- ▶ **Agrarna** (kmetijska) družba
 - ▶ Večina prebivalstva se ukvarja s **kmetijstvom** oz. pridelavo hrane
- ▶ **Industrijska** družba
 - ▶ Dominantno število zaposlenih v **industriji**
- ▶ **Informacijska** družba
 - ▶ Večina ljudi se ukvarja s **storitvami**, vezanimi na zbiranje, shranjevanje, obdelavo in distribucijo **podatkov oz. informacij** (informacijske storitve, izobraževanje, mediji, ...)

Tehnološki razvoj



Življenjski cikel tehnološke revolucije (40-60 let)

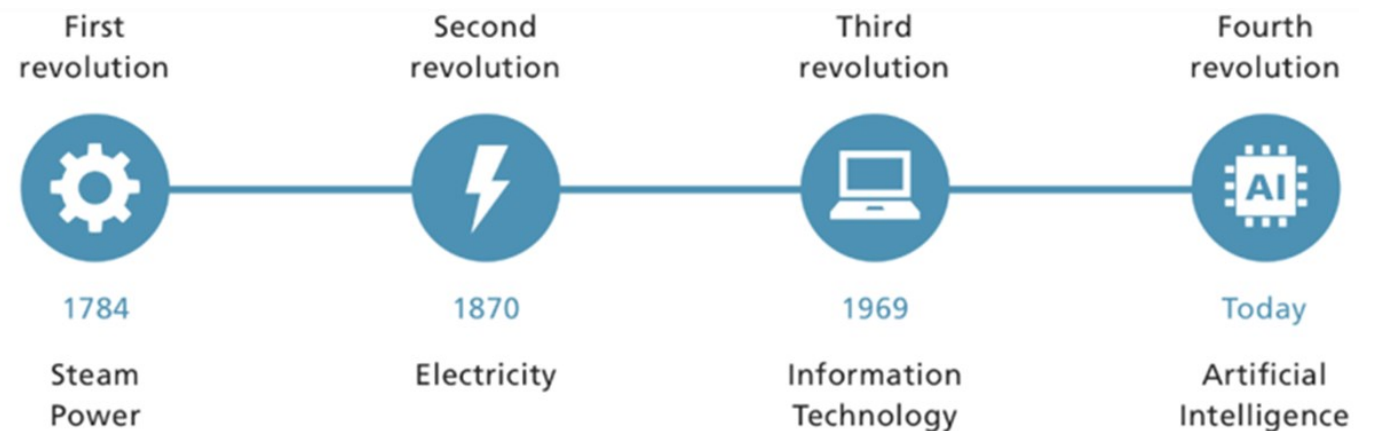


Tehnološki razvoj



Od kod potreba po rešitvah umetne inteligence?

- ▶ Glavni razlog je potreba po napredovanju celotne **digitalne transformacije**
- ▶ Z vpeljavo umetne inteligence in pametnih storitev
 - ▶ podjetja **izboljšajo zmožnosti** izdelkov in **kakovost** storitev,
 - ▶ **bolje komunicirajo** s strankami,
 - ▶ **racionalizirajo** poslovanje,
 - ▶ ustvarjajo **napovedne** in natančne poslovne strategije



Naraščajoča vloga AI v delovni sili

- ▶ **AI** je uporabna **marsikje**
 - ▶ AI vključuje sisteme, ki lahko **izvajajo naloge**, ki običajno **zahtevajo človeško inteligenco** – na primer prepoznavanje govora, sprejemanje odločitev in učenje iz izkušenj
 - ▶ Najbolj primerna je za **ponavljajoče se** naloge, kjer se dela po nekem ustaljenem vzorcu
- ▶ **Prisotnost** umetne inteligence
 - ▶ AI je že vpeta v **mnoge vidike** našega vsakdanjega življenja in dela
 - ▶ Uporablja se od **priporočilnih sistemov** (kot sta Netflix in Spotify) do **glasovnih pomočnikov** (kot sta Siri ali Alexa), ob tem pa tudi **preoblikuje industrije**, vključno z zdravstvom, proizvodnjo, financami, trženjem
- ▶ AI na trg dela prinaša tako nove **priložnosti** kot **pasti**

Priložnosti, ki jih prinaša AI (1/3)

- ▶ **Nove vrste** delovnih mest
 - ▶ AI bo ustvarila **nova delovna mesta, ki sploh še ne obstajajo**; npr. etik AI, trener AI, produktni vodja AI in ustvarjalci vsebin, ki jih poganja AI
 - ▶ Povpraševanje po **podatkovnih znanstvenikih, inženirjih strojnega učenja** in **strokovnjakih za AI** je že veliko in bo še naprej raslo, ko bodo podjetja vlagala v AI
- ▶ **Avtomatizacija** ponavljajočih se opravil
 - ▶ AI bo ljudi **osvobodila ponavljajočih se** vsakodnevnih **nalog** in jim omogočila, da se osredotočijo na bolj **ustvarjalne, strateške** in **medosebne** dejavnosti
 - ▶ Na področjih, kot so **storitve za stranke** ali **administracija**, lahko pogovorni roboti in **orodja AI obravnavajo rutinske poizvedbe**, tako da se zaposleni ukvarjajo z zahtevnejšimi nalogami

Priložnosti, ki jih prinaša AI (2/3)

▶ Učinkovitost in produktivnost

- ▶ AI bo zaposlenim omogočila učinkovitejše opravljanje dela
- ▶ Na primer, v trženju lahko AI optimizira oglaševalske akcije, tako da analizira velike nabore podatkov in ugotovi, kaj najbolje deluje za ciljno občinstvo
- ▶ V zdravstvu lahko orodja AI zelo hitro in natančno analizirajo zdravstvene podatke, kar zdravnikom pomaga pri diagnosticiranju in zdravljenju bolezni

▶ Priložnosti za prekvalifikacijo in izpopolnjevanje

- ▶ Ljudje se bodo morali naučiti novih veščin za delo skupaj z AI
- ▶ Na srečo pri tem procesu pomaga tudi AI – prek prilagojenih učnih platform, ki lahko posameznike naučijo točno tisto, kar potrebujejo, da ostanejo ustrezni v svojih panogah

Priložnosti, ki jih prinaša AI (3/3)

- ▶ Rast na **ustvarjalnih področjih**
 - ▶ AI lahko pomaga tudi pri **kreativnih nalogah**, kot so **ustvarjanje idej za vsebino**, **komponiranje** glasbe ali celo **pomoč umetnikom in oblikovalcem** pri razvoju novih vizualnih del
 - ▶ AI lahko izredno dobro povzema več virov, s čimer omogoča **preskušanje novih idej**
 - ▶ Ljudem, ki delajo v medijih, oblikovanju in umetnosti, lahko AI služi kot **kreativni pomočnik**

Izzivi, ki se pojavljajo z AI (1/2)

- ▶ **Zastaranje oz. ukinitev** delovnih mest in **avtomatizacija**
 - ▶ Nekatere vloge lahko AI **v celoti avtomatizira**
 - ▶ **Ponavljajoče se naloge**, ki temeljijo na pravilih: vnos podatkov, delo za tekočim trakom, blagajni, ...
 - ▶ Ob odpravi nekaterih delovnih mest nastajajo povsem nova → izziv bo **obvladati prehod**
- ▶ **Vrzeli v spretnostih**
 - ▶ Z vse večjo integracijo AI bo vrzel v spretnostih vedno večja → zaposleni se bodo morali **nenehno prekvalificirati ali izpopolnjevati**, da bodo ostali ustrezni
 - ▶ To je lahko **izziv zlasti za starejše** delavce in panoge, ki se hitro razvijajo
 - ▶ Najpomembnejše veščine v dobi AI bodo vključevale **kritično razmišljanje, ustvarjalnost, čustveno inteligenco in prilagodljivost**, ki jih AI ne more zlahka posnemati

Izzivi, ki se pojavljajo z AI (2/2)

- ▶ **Neenakost** in (ne)**dostopnost**

- ▶ Velik pomen bo imela **možnost enakega dostopa** do izobraževanja in sredstev za prekvalifikacijo
- ▶ Visoko kvalificirani delavci lahko uspevajo, tisti brez dostopa do usposabljanja pa morda težko najdejo zaposlitev

- ▶ **Etični** pomisleki

- ▶ Ker AI prevzema več nalog odločanja, bodo težave v zvezi s **pristranskostjo** v sistemih AI, **zasebnostjo podatkov** in **preglednostjo odločitev** AI postale velik izziv
- ▶ Nekatere vloge, kot so strokovnjaki za etiko AI in regulatorji, bodo verjetno rasle, ko si bodo podjetja prizadevala zagotoviti, da se AI uporablja **odgovorno in pravično**

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 1/8)

► Proizvodnja

- ▶ Roboti in sistemi AI vedno bolj prevzemajo **ponavljajoče se proizvodne naloge**, izboljšujejo **učinkovitost** in zmanjšujejo napake
- ▶ **Priložnosti**: tehniki in menedžerji AI za nadzorovanje in vzdrževanje teh sistemov, pa tudi povpraševanje po bolj kvalificiranih delavcih z znanjem robotike in upravljanja nabavnih verig
- ▶ **Izzivi**: izguba službe (ali potreba po dokvalifikacijah) na delovnih mestih za tekočim trakom in na enostavnejših strojih

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 2/8)

▶ **Maloprodaja** in e-trgovina

- ▶ Vedenje strank in dobavne verige ustvarjajo bogate podatke, ki jih lahko AI uporabi za **personalizacijo** in **optimizacijo**
- ▶ AI poganja **priporočilne sisteme**, **avtomatizira skladišča** in izboljšuje storitve za stranke s **pogovornimi roboti**
- ▶ **Priložnosti**: tržne vloge, ki temeljijo na podatkih, sistemski operaterji in oblikovalci uporabniške izkušnje (UX)
- ▶ **Izzivi**: manjša potreba po maloprodajnem osebju in skladiščnih delavcih

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 3/8)

► Finance

- AI se uporablja pri odkrivanju goljufij, algoritemskem trgovanju, samodejnem vpogledu v transakcije in finančnih svetovalnih storitvah
- **Priložnosti:** vloge v finančni tehnologiji, revizija sistemov, strokovnjaki za skladnost in upravljanje tveganj, podatkovni znanstveniki v financah
- **Izzivi:** ogroženost rutinskih pisarniških in zalednih del zaradi avtomatizacije; možna izguba zaposlitve v srednjem vodstvu in nekaterih svetovalnih vlogah, saj avtomatizacija prevzame posamezne (bolj rutinske) naloge odločanja

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 4/8)

► **Zdravstvo** in zdravstveno varstvo

- AI revolucionira medicinsko **diagnostiko**, **razvoj zdravil** in **oskrbo bolnikov**
- AI lahko **analizira** medicinske slike, **napove** izbruhe bolezni in celo **predlaga** zdravljenje
- **Priložnosti**: potreba po zdravstvenih delavcih, ki lahko interpretirajo podatke, ki jih poganja AI, in delajo skupaj s sistemi AI
- **Izzivi**: etični pomisleki glede AI pri odločitvah v zdravstvu in morebitna zamenjava delovnega mesta v diagnostičnih vlogah; zahteva po nenehnem izobraževanju, ko avtomatizacija spreminja delovne procese

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 5/8)

► **Transport** in logistika

- AI se že uporablja za **optimizacijo poti**, **prediktivno** vzdrževanje, **samovozeča vozila**, **avtomatizacijo** nakladanja/pretovarjanja, dostavo z droni
- **Priložnosti**: potreba po delavcih, ki zagotavljajo kakovostne informacije za avtomatizacijo transporta, optimizacijo potreb po izboljšanju uporabniške izkušnje v javnem prevozu
- **Izzivi**: zmanjšanje števila delovnih mest voznikov in dostavljalcev lahko močno pretrese trg delovne sile, etični pomisleki o "odgovornosti" samovozečih vozil glede varnosti in povzročanja škode

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 6/8)

► **Kreativne** industrije

- Orodja AI pomagajo pri **ustvarjanju vsebine** za trženje, film, oblikovanje in pisanje
- AI lahko pomaga **avtomatizirati** dele teh nalog, vendar za vodenje **še vedno potrebuje** človeško ustvarjalnost
- **Priložnosti**: nove vloge, kjer se AI uporablja kot ustvarjalni pomočnik za ustvarjanje idej, urejanje videa in oblikovanje prototipov
- **Izzivi**: pisci, oblikovalci in glasbeniki se soočajo s konkurenco s strani AI ustvarjenih vsebin in nejasnih lastniških pravic; tradicionalne vloge pri ustvarjanju vsebine se bodo spremenile ali razvile, z uporabo orodij AI v njihovih ustvarjalnih delovnih tokovih

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 7/8)

► Izobraževanje

- AI lahko analizira učne vzorce in prilagaja vsebino individualnim potrebam v velikem obsegu
- **Priložnosti:** učitelji lahko z orodji AI prilagodijo učenje in razširijo dostop do izobraževalnih virov
- **Izzivi:** izobraževalci se lahko soočajo s težavami pri sprejemanju tehnologije in tvegajo zmanjšano povpraševanje po tradicionalnih učiteljskih vlogah; nujno prilagajanje učnih procesov ter vrednotenja znanja in kompetenc

Panoge, na katere najbolj vpliva AI (danes in jutri, 8/8)

▸ Javni sektor in **upravljanje**

- Vladne službe, državne agencije, lokalna samouprava, ... obdelujejo ogromne količine podatkov, dokumentov in ponavljajočih se storitev, kjer lahko AI **izboljša učinkovitost**
- **Priložnosti**: nove priložnosti v regulaciji AI, etiki, reviziji in zagotavljanju digitalnih storitev
- **Izzivi**: vloge administrativnega in pisarniškega osebja se lahko zmanjšajo, saj AI avtomatizira pisarniške naloge in rutinske odločitve; premik iz rutinskih del v opravljanje zahtevnejših nalog

Panoge, na katere AI manj vpliva (1/2)

- ▶ **Socialno delo, zdravstvena in mentalna oskrba**
 - ▶ Empatija in osebna skrb sta ključni, zaradi česar AI težje nadomesti človeško vpletenost
- ▶ **Osebne storitve**
 - ▶ Dela, kot so frizerji, masažni terapevti in trenerji, zahtevajo človeške veščine in interakcijo, ki jih AI (še) ne more ponoviti
- ▶ **Umetnost in zabava**
 - ▶ Človeška ustvarjalnost in interpretacija ostajata bistveni in omejujeta vpliv AI
- ▶ **Upravljanje s človeškimi viri**
 - ▶ Čeprav lahko AI avtomatizira nekatere naloge, se delo s kadri še vedno zanaša (predvsem) na človeško interakcijo pri upravljanju in podpori zaposlenih

Panoge, na katere AI manj vpliva (2/2)

- ▶ Razne **obrti**
 - ▶ Praktično reševanje problemov v **nepredvidljivih fizičnih okoljih**, težko avtomatizirati
- ▶ **Izobraževanje majhnih otrok** in tistih s **posebnimi potrebami**
 - ▶ Potrebni so **globoka človeška interakcija**, **čustvena** podpora in (ne zgolj razumsko) prilagajanje edinstveni situaciji vsakega učenca
- ▶ **Ustvarjalne** obrti (npr. kuharji, modni oblikovalci, ...)
 - ▶ Združujejo **fizične spretnosti**, **senzorično ustvarjalnost** in **kulturno vrednost** ter **človeško pristnost**, ki je orodja AI ne morejo (v celoti) ponoviti
- ▶ **Reševanje** in **javna varnost** (npr. gasilci, policija, reševalci, ...)
 - ▶ Zahtevajo hitre in **odločne** odzive v **kaotičnih resničnih okoljih**, AI je v pomoč in podporo

Ključne veščine na trgu dela v dobi AI

- ▶ AI pomembno oblikuje industrije, zato se bodo morali **delavci prilagoditi**
 - ▶ **Tehnična pismenost**: čeprav ni nujno, da so vsi strokovnjaki za AI, bo **osnovno razumevanje delovanja AI** čedalje pomembnejše v mnogih vlogah
 - ▶ **Ustvarjalno reševanje problemov**: AI lahko obvlada rutinske naloge, vendar bodo ljudje cenjeni zaradi svoje sposobnosti kreativnega razmišljanja in pristopa k težavam z več zornih kotov
 - ▶ **Čustvena inteligenca** in **medosebne veščine**: dela, ki vključujejo **medčloveško interakcijo**, vzpostavljanje odnosov in čustveno inteligenco, bodo ostala ključna, saj so to področja, ki jih AI težko posnema
 - ▶ **Prilagodljivost** in **nenehno učenje**: zaposleni morajo biti odprti za vseživljenjsko učenje in pripravljeni na **izpopolnjevanje** v odziv na nove tehnologije
 - ▶ **Podatkovna pismenost**: razumevanje, kako razlagati in **sprejemati odločitve na podlagi podatkov**, bo postalo bistvena veščina v vseh sektorjih, zlasti ker AI in vpogledi, ki temeljijo na podatkih, postajajo vse bolj osrednji za poslovne strategije

Priprava na prihodnost, ki jo poganja AI

- ▶ Na AI glejmo kot **orodje**, ki lahko **poveča produktivnost**, in ne kot grožnjo
 - ▶ Nekatera delovna mesta bodo izgubljena, druga bodo ustvarjena
 - ▶ Ključno je razviti miselnost **prilagodljivosti** in sprejeti **vseživljenjsko učenje**
 - ▶ Tisti, ki se naučijo **delati z AI**, namesto da bi jih ta nadomestila, bodo uspevali med delovno silo prihodnosti
 - ▶ Raziščite **priložnosti za izpopolnjevanje**, bodisi prek spletnih tečajev, certifikatov ali **učenja novih orodij**, ki vključujejo AI, pa boste uspešni

Nasveti za karierne svetovalce

- ▶ Spodbujajte **odpornost**
 - ▶ Fokus na prilagodljivost, radovednost in nenehno učenje
- ▶ Poudarite **človeške prednosti**
 - ▶ Empatija, etika, ustvarjalnost, vodenje, ... so področja, kjer je AI najšibkejša
- ▶ Vodnik do **hibridnih veščin**
 - ▶ Kombiniranje strokovnega znanja na določenem področju s pismenostjo na področju AI
- ▶ Spodbujajte ekosisteme **vseživljenjskega učenja**
 - ▶ Spodbujanje študentov in strokovnjakov, da razmišljajo v smislu kariernih portfeljev namesto o posameznih poteh

Praktični primer:

uporaba AI za predlog poklicne poti

- „Ali lahko pripraviš predlog dobrega poziva, s katerim bo ChatGPT pripravil **predloge za poklicno pot** na podlagi trenutnih **znanj**, preteklih **izkušenj** in **povpraševanja na trgu**. Sem mladenič s končano **šolo za medijskega tehnika** in iščem zaposlitev. Redne službe še nisem imel, a me zelo **zanima spletno oblikovanje**. Med šolanjem sem **delal v marketinškem podjetju**, oblikoval pa sem tudi **spletno stran** za manjše družinsko podjetje prijateljeve družine, ki se ukvarja s proizvodnjo craft piv.“

Zanima ga
**spletno
oblikovanje.**

Še brez redne službe, **študentsko**
delo v marketingu, **samostojno** delo.

Sveže pečeni
medijski tehnik



Praktični primer:

uporaba AI za strategijo iskanja zaposlitve

Zanima jo
ustvarjalno
delo z ljudmi.



- ▶ „Ali lahko pripraviš primer dobrega poziva (prompta), s katerim bo ChatGPT predlagal **prilagojeno strategijo iskanja zaposlitve** z analizo kariernih interesov, prednostnih panog in trendov na trgu dela. Recimo, da to zanima **ekonomistko**, ki je delala pretežno v **javni upravi**, in sedaj išče zaposlitev, kjer bi bila nekoliko **bolj ustvarjalna** in izkoristila svoje dobre **komunikacijske** in **organizacijske** sposobnosti. Raje bi delala v manjšem, družinskem podjetju, kot pa v velikem koncernu.“

Ima izkušnje v **javni upravi**, kjer pa ni
izkoriščala sposobnosti **kommunikacije.**

Ekonomistka
z nekaj izkušnjami

Izkoristiti umetno inteligenco

- ▶ **Umetna inteligenca** nedvomno že **spreminja področje delovnih mest**
 - ▶ Pričakujemo lahko še precej **večji vpliv** na delovna mesta in način dela **v prihodnje**
 - ▶ Tako je bilo še z vsako **prelomno tehnologijo** doslej
- ▶ Ali imamo ob poznavanju uporabe umetne inteligence **zagotovljeno zaposlitev**?
 - ▶ Za to **ni zagotovila**
 - ▶ A **brez tega** bomo (na mnogih delovnih mestih) imeli zelo **velike težave**!

Ključna misel za "s sabo"

- ▶ Umetna inteligenca preoblikuje prihodnost dela, vendar je pomembno vedeti, da ne gre za "ljudi proti strojem" – **gre za ljudi, ki delajo skupaj s stroji**
- ▶ Kdor se bo **naučil izkoristiti moč** umetne inteligence, bo odklenil neverjetne **priložnosti** na trgu dela → zato ostanite radovedni, sprejmite nove spretnosti in glejte na AI kot na **partnerja** na vaši karierni poti

HVALA!

- ▶ vili.podgorelec@um.si



prof. dr. Vili Podgorelec
vodja Laboratorija za inteligentne sisteme in
predstojnik Centra za umetno inteligenco
Univerza v Mariboru, FER

