

Strateški okviri uporabe generativne umetne inteligence v visokošolskem izobraževanju

Ema Meden

*Univerza v Ljubljani
ema.meden@ff.uni-lj.si*

Marko Radovan

*Univerza v Ljubljani
marko.radovan@ff.uni-lj.si*

Danijela Makovec Radovan

*Univerza v Ljubljani
danijela.makovecradovan
@ff.uni-lj.si*

Tadej Košmerl

*Univerza v Ljubljani
tadej.kosmerl@ff.uni-lj.si*

Prispevek analizira strateške okvire za integracijo generativne umetne inteligence (GUI) v visokošolsko izobraževanje, pri čemer izhaja iz evropskega Akta o umetni inteligenci (2024) in drugih relevantnih dokumentov. Obravnava tri najpomembnejše ravni implementacije: sistemsko raven, raven visokošolskih učiteljev in raven študentov. Na sistemski ravni raziskujemo mehanizme za vzpostavitev uravnoteženega regulativnega okvira, ki spodbuja inovativno rabo GUI ob hkratnem zagotavljanju visokih etičnih standardov in varstva podatkov. Na ravni visokošolskih učiteljev preučujemo strategije za odgovorno integracijo GUI v pedagoške procese, s poudarkom na spodbujanju kritičnega mišljenja in ohranjanju akademske integritete. Pri študentih se osredotočamo na razvoj kompetenc za učinkovito in etično rabo GUI pri učenju ter raziskovanju. Prispevek ponuja celovit strateški okvir za implementacijo GUI v visokošolskem prostoru, ki temelji na aktualnih uredbah in dobrih praksah ter vzpostavlja ravnotežje med izkoriščanjem tehnoloških priložnosti in zagotavljanjem kakovosti izobraževalnega procesa.

Ključne besede: generativna umetna inteligenca (GUI), visokošolsko izobraževanje, strateški okviri, integracija GUI

 © 2025 Ema Meden, Danijela Makovec Radovan, Marko Radovan in Tadej Košmerl
<https://doi.org/10.26493/978-961-293-431-6.4>

Uvod

V dobi digitalizacije opazamo, da generativna umetna inteligenca (GUI) postaja eno pomembnih orodij za izboljšanje učenja in poučevanja v visokošolskem izobraževanju. V tem prispevku raziskujemo strateške okvire za učinkovito uporabo GUI na treh ravneh: sistemski ravni, ravni visokošolskih učiteljev in ravni študentov. Našo analizo utemeljujemo na evropskem Aktu o umetni

inteligenci (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024) ter drugih relevantnih evropskih in mednarodnih dokumentih o uporabi umetne inteligence (UI) v izobraževanju ter raziskovanju. Vključujemo tudi primere uspešnih implementacij iz različnih držav in institucij, s katerimi ponazarjamo raznolike pristope in izkušnje na tem področju. Na sistemski ravni se osredotočamo na razvoj strategij za obvladovanje tveganj in zagotavljanje etičnih standardov v visokem šolstvu. Pri tem posebno pozornost namenjamo ukrepom za razvoj kompetenc za varno, odgovorno in učinkovito rabo UI pri vseh deležnikih. Prepričani smo, da je odgovorna raba UI med visokošolskimi učitelji in študenti pomembna za uspešno dolgoročno vključevanje te tehnologije v izobraževalne in raziskovalne procese. V prispevku tako obravnavamo temeljne strateške izzive in priložnosti GUI ter predstavljamo smernice za njeno smiselno integracijo v visokošolsko izobraževanje.

Regulacija uporabe UI s strani Evropske unije

Evropski parlament in Svet Evropske unije sta 13. junija 2024 sprejela Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci (t. i. Akt o umetni inteligenci), ki pomembno zadeva tudi področje (visokošolskega) izobraževanja. Čeprav uredba obravnava rabo UI vzdolž celotne šolske vertikale, od osnovnošolskega do visokošolskega izobraževanja, se v tem prispevku osredotočamo na posledice za visokošolski prostor, kjer so izzivi in priložnosti uporabe UI še posebej kompleksni in specifični. Temeljni namen uredbe je sicer

izboljšati delovanje notranjega trga z določitvijo enotnega pravnega okvira, predvsem za razvoj, dajanje na trg, dajanje v uporabo ter za uporabo umetno inteligenčnih sistemov [...], da bi spodbujali uvajanje na človeka osredotočene in zaupanja vredne umetne inteligence«, pri tem pa »zagotovili visoko raven varovanja zdravja, varnosti in temeljnih pravic [...], vključno z demokracijo, pravno državo in varstvom okolja, za zaščito pred škodljivimi učinki sistemov UI v Uniji ter da bi podpirali inovacije. [Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024, str. 1]

Za dosego navedenega Uredba regulira sisteme UI glede na stopnjo njihovega tveganja (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024; Madiaga, 2024):

- nesprejemljivo tveganje (npr. sistemi točkovanja fizičnih oseb ter orodja za manipulacijo in družbeni nadzor),

- visoko tveganje (npr. sistemi za biometrično identifikacijo in kategorizacijo ter sistemi kritične digitalne infrastrukture, vključno s sistemi UI v izobraževanju in poklicnem usposabljanju),
- omejeno tveganje (npr. klepetalni roboti ter orodja za ustvarjanje vizualnih in avdiovsebin),
- minimalno tveganje (sistemi, ki jih uredba ne obravnava v okviru zgornjih treh kategorij in so zato neregulirani; npr. filtri za neželeno e-pošto).

Uporaba sistemov UI v (visokošolskem) izobraževanju torej predstavlja uporabo z visoko stopnjo tveganja, nanaša pa se predvsem na primere sprejemanja in razvrščanja oseb v izobraževalne ustanove, evalvacijo ciljev izobraževanja, ocenjevanje posamezniku primerne ravni izobraževanja (načeloma pred vključitvijo v sam izobraževalni program) ter nadzor študentov ali učencev med preizkusi znanja (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024, str. 127). Vsi primeri uporabe UI z visoko stopnjo tveganja so izpostavljeni tudi visoki stopnji regulacije uredbe (najpozneje od 2. avgusta 2026 dalje), ki jo morajo upoštevati predvsem razvijalci sistemov, pomembni pa so tudi za upravljalce sistemov. Sistemi z visokim tveganjem morajo namreč imeti izoblikovan sistem za obvladovanje tveganja¹ in skladno urejeno tehnično dokumentacijo, samodejno beležiti tvegane dogodke ob uporabi sistema, ponujati razumljiva navodila ustreznega upravljanja za upavalce sistema, omogočati človeški nadzor ter dosegati ustrezno raven točnosti, robustnosti in kibernetske varnosti (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024). V primeru uporabe tehnik učenja modelov UI na podlagi določene baze podatkov je treba tudi poskrbeti, da so ti podatki ustrezno izbrani, reprezentativni, preverjeni, skladni z namenom uporabe sistema UI ter v največji možni meri brez napak.

Poleg omenjenih tveganj uporabe UI v izobraževanju uredba poudarja tudi pozitivne vidike rabe UI in pomembnost uvajanja UI na različne ravni izobraževanja ter spodbujanje visokokakovostnega digitalnega izobraževanja, saj se

¹ Sistem za obvladovanje tveganja se nanaša na »neprekinjen in ponavljajoč se proces, ki se načrtuje in izvaja v celotnem življenjskem ciklu visoko tvegane sistema UI in ga je treba redno sistematično pregledovati in posodabljaliti« (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024, str. 56). Obsega opredelitev in analizo tveganj za zdravje, varnost in temeljne pravice; ovrednotenje tveganj v primerih razumno pričakovane napačne uporabe sistema; ovrednotenje tveganj na podlagi podatkov o uporabi (ko je sistem že na voljo uporabnikom) ter sprejetje ciljno usmerjenih ukrepov za obvladovanje identificiranih tveganj.

bo tako vsem učecim se in visokošolskim učiteljem omogočilo »pridobivanje in deljenje potrebnih digitalnih spretnosti in kompetenc, vključno z medijsko pismenostjo in kritičnim razmišljanjem ter s tem dejavno sodelovanje v gospodarstvu, družbi in demokratičnih procesih« (Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci, 2024, str. 16). Obenem tudi nalaga, da »ponudniki in uvajalci sistemov UI sprejmejo ukrepe, da v najboljši možni meri zagotovijo zadostno raven pismenosti [o UI] svojega osebja in tudi drugih oseb, ki se v njihovem imenu ukvarjajo z obratovanjem in uporabo sistemov UI« (str. 51). Uredba tako zadeva vse vključene v pedagoški proces in v visokošolskem kontekstu predvideva izobraževanje z in o UI tako za študente kot za visokošolske učitelje. Akt je sicer v veljavo stopil s 1. avgustom 2024, države članice pa ga morajo v svoje nacionalne zakonodaje implementirati do 2. avgusta 2025, pri čemer bodo nekatera njegova določila nato v veljavo stopala postopno še nadaljnji dve leti.

Sistemska raven

V visokošolskem izobraževanju je regulacija uporabe UI ključnega pomena. Na ravni Evropske unije je to področje urejeno z Aktom o umetni inteligenci, ki določa harmonizirana pravila za razvoj in uporabo UI. Poleg tega so nekatere institucije razvile interne smernice za uporabo UI v študijskih in raziskovalnih procesih, kot npr. Univerza v Ljubljani (2023), Temple University (2024), Utrecht University (b. l.) in Humboldt Universität zu Berlin (b. l.). Stališča glede strogosti regulacije UI so raznolika. Nekateri zagovarjajo strožje omejitve ali celo prepovedi, medtem ko drugi opozarjajo, da bi pretirana regulacija lahko zavirala inovacije in zmanjšala konkurenčnost institucij ter držav. Mainzer (2024) poudarja, da je treba najti ravnovesje med zaščito pred morebitnimi tveganji UI in spodbujanjem njenega razvoja ter uporabe v izobraževalnem okolju.

Margaret Bearman idr. (2023) so v svoji sistemski analizi diskurzov člankov o UI v vodilnih znanstvenih visokošolskih revijah identificirali dva poglobljena diskurza vpeljevanja UI v visoko šolstvo – *diskurz imperativa odziva* in *diskurz spreminjanja avtoritete*. Diskurz imperativa odziva poudarja nujnost odgovarjanja visokošolskega prostora na velike in hitre transformacije v družbi, ki vse bolj temelji na tehnologiji in UI. Del diskurza se utopično osredotoča na pozitivne sistemske spremembe, ki jih bo tehnološka transformacija vnesla v visoko šolstvo in družbo (npr. olajšanje delovnih procesov, izboljšanje kariernih možnosti študentov, povečanje prostega časa), drugi del pa je izrazito distopičen in izpostavlja potrebo po uporabi vseprisotnosti UI kot eksistencialno potrebo visokega šolstva, ki v nasprotnem primeru ne bo preživel v trenutni obliki. V okviru diskurza o spreminjanju avtoritete, ki se osredotoča

na decentralizacijo poučevanja z razširitvijo učiteljske avtoritete na druge zaposlene, tehnologijo, organizacije in študente, se pri sistemski implementaciji UI v visokošolsko izobraževanje prav tako oblikujeta utopični in distopični diskurzivni pol (Bearman idr., 2023). Utopični diskurz poudarja možnost večje prilagoditve izobraževalne ponudbe potrebam študentov, vlogo UI kot digitalnega mentorja ter izboljšanje kakovosti poučevanja z analizo podatkov iz evalvacijskih vprašalnikov, ki jih izvaja UI. Nasprotno pa distopični diskurz opozarja na tveganja kvantifikacije visokega šolstva, ki se izraža v neprestanem nadzoru, obsežnem zbiranju podatkov ter uvedbi tehnokratskega modela vodenja visokošolskih institucij, ki bi lahko negativno vplival na avtonomijo in humanistični vidik izobraževanja.

Pri razmisleku o sistemski vključitvi GUI v terciarno izobraževanje lahko izobraževalne ustanove uporabijo smernice, ki so bile razvite za raziskovalne organizacije (European Commission, 2025). Te smernice poudarjajo pomembnost odgovorne in etične uporabe UI ter njenega vključevanja v obstoječe prakse. Glavni elementi vključujejo spodbujanje kulture odgovorne uporabe UI, zagotavljanje ustrezne podpore in smernic za uporabnike, spremljanje vpliva UI v akademskem okolju, usklajevanje z raziskovalno etiko ter vzpostavitev varne in pregledne infrastrukture za njeno uporabo.

Navedene smernice niso uporabne zgolj za raziskovalne dejavnosti ali za delo s študenti pri raziskovalnih projektih, temveč tudi kot temelj za odgovorno uporabo UI pri izobraževanju študentov. V tem kontekstu je smiselno upoštevati tudi Etične smernice za uporabo UI in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce (Evropska komisija, 2022), ki so podrobneje predstavljene v drugih poglavjih te monografije. Te smernice ponujajo dodatne praktične usmeritve za etično in učinkovito integracijo UI v pedagoške prakse.

Poleg odgovorne uporabe sistemov UI smernice poudarjajo tudi pomembnost ozaveščanja o načinu delovanja teh sistemov ter njihovih potencialnih tveganjih. Prav tako izpostavljajo potrebo po sprejetju konkretnih ukrepov na ravni posameznih izobraževalnih institucij za zagotavljanje etične in varne uporabe UI (Evropska komisija, 2022, str. 26) za:

- zagotavljanje javnega naročanja zaupanja vredne in na človeka osredotočene UI,
- izvajanje človekovega nadzora,
- zagotavljanje, da so vhodni podatki ustrezni za predvideni namen sistema UI,
- zagotavljanje ustreznega usposabljanja osebja,
- spremljanje delovanja sistema UI in sprejemanje popravilnih ukrepov

ter

- izpolnjevanje ustreznih obveznosti iz Splošne uredbe o varstvu podatkov, vključujoč izvedbo ocene učinka v zvezi z varstvom podatkov.

Raven visokošolskih učiteljev

Visokošolski učitelji se v dobi GUI soočajo z zahtevno nalogo ustvarjanja učnih pogojev, ki študente pripravijo na življenje in delo v okolju, kjer je UI vseprisotna. V tem kontekstu vsesplošne prepovedi uporabe GUI običajno niso učinkovite. Namesto tega je zelo pomembno, da visokošolski učitelji jasno opredelijo svoja pričakovanja glede uporabe UI in jih dosledno ter razumljivo sporočajo študentom. Pri tem morajo upoštevati veljavne zakonske določbe in smernice svojih institucij.

Pri uporabi GUI v raziskovalnem delu morajo visokošolski učitelji posebno pozornost nameniti ohranjanju akademske integritete, saj je ta temelj zaupanja v akademsko skupnost. Njihove osebne izkušnje z uporabo UI v raziskovalnih procesih lahko služijo kot dragocena podlaga za oblikovanje konkretnih in praktičnih smernic, ki študentom omogočajo odgovorno in smiselno vključitev UI v njihovo lastno delo.

Smernice Evropske komisije (2024) za raziskovalce, ki uporabljajo GUI, poudarjajo naslednja načela:

1. Raziskovalci so odgovorni za zagotavljanje akademske integritete svojega dela, kar vključuje kritično presojo vsebine, ki jo generirajo sistemi UI, ter dosledno izogibanje ustvarjanju lažnih ali izmišljenih podatkov. Ker UI ne more prevzeti odgovornosti za vsebino, prav tako ne more biti navedena kot avtor. Vsebinsko in etično odgovornost za raziskovalno delo nosi izključno človeški raziskovalec, ki mora zagotoviti, da je uporaba UI jasno opredeljena in skladna z akademskimi standardi ter etičnimi smernicami.
2. Pomembno je, da raziskovalci dosledno dokumentirajo vsako večjo uporabo orodij UI, pri čemer naj vključijo podroben opis uporabljenih orodij, naravo vhodnih podatkov in značilnosti generiranih izhodnih podatkov. Takšna dokumentacija je ključna za zagotavljanje transparentnosti in omogočanje ponovljivosti raziskovalnih rezultatov. Prav tako je treba priznati inherentno naključnost, ki je lahko prisotna pri generiranju vsebin z UI, ter jasno navesti, kako le-ta vpliva na interpretacijo rezultatov in njihove omejitve. S tem se povečuje zaupanje v raziskovalni proces in prispeva k ohranjanju akademske integritete.
3. Raziskovalci morajo posebno pozornost nameniti varstvu zasebnosti in

se strogo izogibati deljenju občutljivih informacij z orodji UI, razen če so za to zagotovljeni ustrezni mehanizmi zaščite. To je še posebej pomembno pri obdelavi osebnih podatkov, kjer morajo raziskovalci zagotoviti skladnost z veljavno zakonodajo, kot je Splošna uredba o varstvu podatkov (General Data Protection Regulation – GDPR), in s smernicami institucij. Kakršna koli uporaba UI za delo z občutljivimi podatki mora biti skrbno načrtovana in izvedena z največjo mero previdnosti, da se prepreči morebitna zloraba ali kršitev zasebnosti.

4. Pri uporabi UI morajo raziskovalci dosledno upoštevati pravice intelektualne lastnine in zakonodajo o varstvu podatkov. Zelo pomembno je izogibanje plagiatstvu, kar vključuje ustrezno navajanje virov in jasn prikaz, katere vsebine so bile generirane z UI. Prav tako je nujno odgovorno ravnanje z osebnimi podatki, ki jih UI lahko ustvari ali obdeluje, pri čemer je treba zagotoviti, da so vsi postopki skladni z veljavnimi pravnimi standardi in etičnimi smernicami. Tako se ohranja zaupanje v raziskovalni proces in preprečuje kršitve etičnih ter pravnih norm.
5. Zaradi hitrega in nenehnega razvoja na področju UI je za raziskovalce zelo pomembno, da spremljajo najnovejše najboljše prakse in se aktivno vključujejo v izmenjavo znanja znotraj raziskovalne skupnosti. Ta pristop omogoča izboljšanje uporabe UI v raziskavah, saj raziskovalci pridobivajo vpogled v najučinkovitejše strategije, zmanjšujejo tveganje za napake ter spodbujajo inovacije. Poleg tega sodelovanje in izmenjava znanja pripomoreta k vzpostavitvi skupnih standardov ter smernic, ki zagotavljajo etično in učinkovito vključevanje UI v raziskovalne procese.
6. Pri nekaterih dejavnostih, kot so strokovni pregledi in ocenjevanje, morajo raziskovalci zagotoviti, da UI ni vključena v proces. To je pomembno za preprečevanje potencialne pristranskosti, ki bi lahko vplivala na objektivnost ocen, ter za zaščito zaupnosti in integritete neobjavljenih del. Uporaba UI v teh občutljivih dejavnostih bi lahko ogrozila etične standarde ter zaupanje v akademsko in raziskovalno skupnost. Raziskovalci morajo pri pregledovanju in ocenjevanju dosledno spoštovati načelo osebne odgovornosti, da ohranijo visoke standarde kakovosti in integritete.

Čeprav te smernice ponujajo splošne usmeritve, v praksi poučevanja še vedno ostajajo številna vprašanja in dileme, ki jih institucije rešujejo bodisi z natančnejšimi priporočili bodisi prepuščajo avtonomiji posameznega učitelja. Visokošolski učitelji lahko pri odgovoru na izziv vključevanja GUI v izobra-

ževalni proces izbirajo med omejevanjem uporabe orodij UI ali pa prilagoditvijo lastne prakse, ki smiselno vključuje uporabo UI.

Omejevanje uporabe GUI

Do določene mere je omejevanje uporabe GUI nujno, zlasti kadar gre za zaščito zaupnih in občutljivih podatkov, ki jih ni primerno obdelovati s sistemi UI. Prav tako izdelkov, ustvarjenih z GUI, ni dovoljeno objavljati kot lastna avtorska dela. Nekaterе univerze so že uvedle interne omejitve, ki veljajo za vse člane akademske skupnosti. Tako je, denimo, na Temple University prepovedana uporaba orodij za samodejno ustvarjanje zapiskov med univerzitetnimi videokonferenčnimi srečanji (Temple University, 2024). Visokošolski učitelji se morajo teh institucionalnih smernic dosledno držati ter aktivno prispevati k njihovem oblikovanju in prilagajanju z lastnimi predlogi ter izkušnjami.

Kljub obstoječim omejitvam pa zaznavanje kršitev pogosto predstavlja velik izziv, saj orodja za detekcijo besedil, ustvarjenih z UI, kot je Turnitin, niso vedno zanesljiva (Chechitelli, 2023). Zaradi teh omejitev mnogi strokovnjaki kot učinkovitejšo alternativo predlagajo spremembo pedagoških pristopov. Poudarek bi moral biti na prilagoditvi metod poučevanja, preverjanja in ocenjevanja, ki bi spodbujale kreativnost, kritično mišljenje in odgovorno uporabo tehnologij, s čimer bi se zmanjšala potreba po omejevanju uporabe GUI.

Prilagajanje pouka GUI

Univerza Yale (Yale University, b. l.) visokošolskim učiteljem priporoča uporabo t. i. »avtentičnih nalog«, ki študente spodbujajo k poglobljenemu razmišljanju in h kritični analizi. Te naloge vključujejo soočanje študentskih razmislekov z idejami drugih avtorjev, učenje iz primarnih virov ali virov, ki niso dostopni UI, ter eksperimentiranje z orodji GUI in kritično oceno generiranih vsebin. Poleg tega se priporoča uporaba alternativnih pristopov za prikaz znanja, kot so moderiranje diskusij, ustvarjanje vizualnih predstavitev ali drugih inovativnih oblik izražanja. Takšne metode ne le preprečujejo zanašanje na UI, temveč tudi spodbujajo razvoj študentske ustvarjalnosti, samostojnega mišljenja in sposobnosti kritičnega vrednotenja informacij.

Coley idr. (2023) opisujejo strategije za oblikovanje študentskih aktivnosti, ki zmanjšujejo odvisnost od uporabe orodij GUI. Med najpomembnejšimi pristopi izpostavljajo naslednje:

- *Prilagojene naloge*: Naloge temeljijo na specifičnih informacijah, obravnavanih na predavanjih, v določenih besedilih ali virih, ki niso zlahka

dostopni na spletu. S tem se zmanjša možnost, da bi orodja GUI ustvarila vsebine, ki ustrezajo zahtevam naloge.

- *Osebna refleksija*: Visokošolski učitelji študente spodbujajo k razmišljanju o lastnih izkušnjah, mnenjih in občutkih. UI običajno ustvarja besedila z nevtralnimi tonom, kar olajša prepoznavanje razlik med avtentičnimi refleksijami in avtomatiziranimi vsebinami.
- *Praktične dejavnosti*: Naloge, ki vključujejo izdelavo ali ocenjevanje fizičnih predmetov, študente spodbujajo k uporabi lastnega razmišljanja in jezika. Ker UI nima konteksta za tovrstne izkušnje, postanejo njeni izhodni izdelki manj uporabni.
- *Premišljeno oblikovanje nalog*: Visokošolski učitelj naloge prilagodi tako, da zmanjša možnost uporabe UI. Sem spadajo naloge, ki zahtevajo osebno razmišljanje, vključujejo razredne razprave, razdelitev večjih nalog na manjše dele z vmesnim ocenjevanjem in izvajanje pisnih nalog neposredno v učilnici.

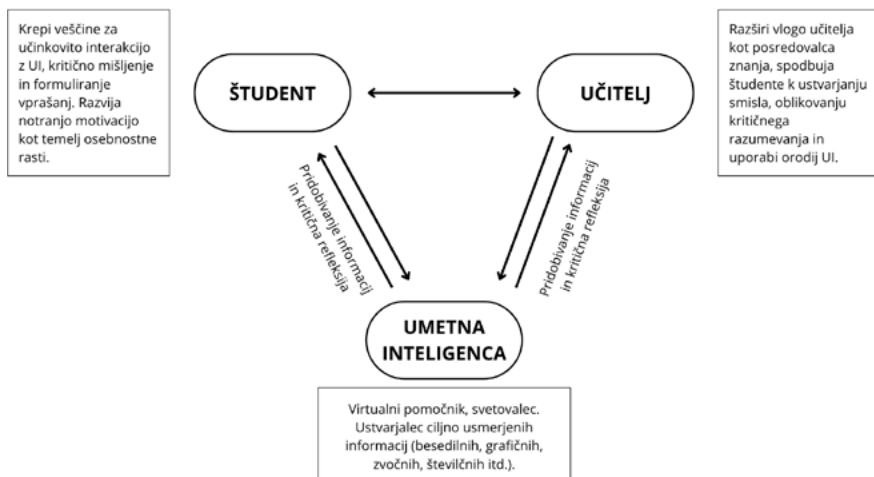
Takšne prilagoditve pripomorejo k oblikovanju izobraževalnih pristopov, ki študente aktivno vključujejo v razmišljanje, raziskovanje in ustvarjanje, hkrati pa spodbujajo odgovorno in kritično rabo GUI.

Raven študentov

Malinka idr. (2022) so v svoji študiji raziskali, kako ChatGPT rešuje izpitne naloge iz kibernetike varnosti. V prispevku z naslovom O izobraževalnem vplivu ChatGPT: ali je UI pripravljena za pridobitev univerzitetne diplome? so ugotovili, da GUI pri reševanju nalog dosega rezultate, primerljive z dosežki študentov. Medtem ko uporaba GUI študentom omogoča lažji dostop do pravih odgovorov in programske kode, hkrati zmanjšuje njihovo ustvarjanje izvirnih vsebin.

Avtorji opozarjajo tudi na tveganje, ki ga predstavlja nekritično sprejemanje napačnih informacij, ki jih posreduje ChatGPT. Ta težava je še posebej izrazita pri študentih začetnih letnikov, saj uporaba UI pogosto omogoča obhod temeljnih nalog, kar vodi v pomanjkanje temeljnega znanja. Takšne vrzeli v znanju lahko kasneje povzročijo težave pri reševanju kompleksnejših in zahtevnejših nalog, kar še dodatno izpostavlja pomen kritične rabe tehnologije v izobraževalnem procesu.

Spivakovsky idr. (2023) poudarjajo številne pozitivne vidike uporabe UI v visokošolskem izobraževanju, med katerimi so povečana motivacija študentov, izboljšanje učnega uspeha in razvoj kompetenc 21. stoletja. UI te učinke dosega z avtomatizacijo rutinskih nalog, kot so upravljanje spletne komuni-



Slika 1 Dimenzije uporabe UI v visokošolskem izobraževanju (prirejeno po Spivakovsky idr., 2023)

kacije (npr. deljenje nalog), pomoč pri izbiri študijskih smeri in predmetov ter nudenje dodatne podpore v učnem procesu. Avtorji med glavnimi vlogami UI pri učenju izpostavljajo predvsem individualizacijo, ki vključuje prilagajanje težavnosti nalog in interakcije glede na potrebe posameznega študenta, ter okrepljeno komunikacijo med človekom in strojem, ki študentom omogoča bolj personalizirano in odzivnejšo podporo. Tako UI postaja pomemben člen v modelu interakcije v študijskem procesu, kjer dopolnjuje tradicionalne pristope in omogoča dinamičnejšo ter prilagodljivejšo učno izkušnjo (slika 1).

Uspešnost večsmerne interakcije v pedagoškem kontekstu je močno odvisna od načina uporabe UI. Malinka idr. (2022) v svoji raziskavi, osredotočeni na ChatGPT, izpostavljajo, da je pozitiven vpliv tehnologije neposredno povezan s pristopom študentov. Glavni dejavniki, ki prispevajo k uspešnosti, vključujejo pripravljenost študentov za uporabo orodij UI, njihovo razumevanje delovanja teh tehnologij in zmožnost kritičnega vrednotenja rezultatov, ki jih UI generira. Ti elementi omogočajo učinkovito in smiselno vključevanje UI v učni proces ter spodbujajo razvoj veščin, ki so najpomembnejše za delovanje v tehnološko podprtem učnem okolju.

Malinka idr. (2022, str. 50) opisujejo tri glavne načine uporabe orodij UI:

1. Uporabnik zgolj kopira vprašanje v orodje in brez poglobljenega razumevanja ali kritične presoje neposredno prilepi dobljen odgovor, kar zmanjšuje učinkovitost procesa ter tvega površno ali neustrezno uporabo podanih informacij.

2. Uporabnik prebere odgovor orodja, ga prilagodi skladno s svojim razumevanjem ter izloči ali preoblikuje dele, ki so za njegovo potrebo manj relevantni, pri čemer uporabi le temeljne elemente ali oblikuje povsem nov odgovor, prilagojen kontekstu in cilju naloge.
3. Uporabnik se aktivno povezuje z orodjem, pri čemer popravlja morebitne napake, zastavlja ciljno usmerjena vprašanja ter s tem optimizira izkoristek sistema. Tak pristop zahteva intenzivnejšo interakcijo in več časa, saj vključuje natančno prilagajanje ter sprotno preverjanje učinkovitosti delovanja sistema.

Če študenti UI uporabljajo kot virtualnega pomočnika, lahko ta pomembno prispeva k razvijanju idej, reševanju kompleksnih problemov in poglobljanju razumevanja, zlasti na tehničnih področjih. To je še posebej koristno za študente, ki se učijo samostojno ali raziskujejo nove teme, saj UI ponuja personalizirano podporo, zagotavlja hitre odgovore na vprašanja ter omogoča dostop do dodatnih informacij in virov, kar spodbuja njihovo samoiniciativnost in avtonomno učenje.

UI v izobraževanju omogoča razvoj orodij, kot sta AI Tutor Pro in slovenski Astra AI, ki delujeta kot virtualna tutorja. Ta orodja nudijo 24-urno podporo in prilagajajo naloge glede na raven znanja posameznega študenta, s čimer spodbujajo vključevanje in enakost ter zagotavljajo individualizirano podporo, tudi za študente z učnimi težavami. Sierra in Gómez (2024) poudarjata, da ima UI potencial za zgodnje odkrivanje študentov, pri katerih obstaja tveganje za opustitev izobraževanja, kar omogoča pravočasno posredovanje in podporo.

Erin Hannan in Shuguang Liu (2021) sta v svoji analizi visokošolskih praks rabe sistemov UI identificirala tri glavna področja za izboljšanje učnih izkušenj študentov ter nudenje učne podpore, ki jih predstavljamo v nadaljevanju.

1. Prvo področje uporabe UI se nanaša na njeno integracijo v spletne učne platforme (angl. *learning management systems*), kjer UI nudi podporo pri organizaciji študijskih obveznosti in personalizaciji učnega okolja. UI lahko študente opozarja na njihove naloge in roke ter prilagaja vsebine glede na njihove specifične potrebe, npr. z izpostavljanjem njihovih močnejših in šibkejših področij, kar temelji na analizi rezultatov preverjanja znanja. Takšna individualizacija prispeva k učinkovitejšemu učenju in boljšim učnim rezultatom. Cong Zhou (2023) je v raziskavi, izvedeni na vzorcu 356 študentov kitajskih fakultet, analiziral vpliv vpeljave personalizirane učne platforme, podprte z UI, na izboljšanje ravni

znanja na petih različnih področjih. Rezultati so največji napredek pokazali na področju računalništva in matematike. Na drugih področjih izboljšave niso bile tako izrazite.

2. Drugo pomembno področje uporabe vključuje učno podporo, ki jo omogočajo klepetalni roboti (npr. prej omenjeni virtualni pomočniki) in tehnologije navidezne resničnosti. Slednje se izkažejo kot posebej uporabne v izobraževanju na daljavo ali pri delu z mednarodnimi skupinami študentov, saj omogočajo, da vsak študent spremlja študijski proces v svojem jeziku.
3. Tretje področje pa zajema ocenjevanje, kjer UI omogoča avtomatizirano vrednotenje, predvsem pri izpitnih vprašanjih s kvantitativnimi odgovori. Poleg tega se sistemi UI že pogosto uporabljajo za odkrivanje plagiatorstva v pisnih izdelkih in za nadzor pri opravljanju izpitov na daljavo (Hannan in Liu, 2021).

Helen Crompton in Diane Burke (2023) naštetim funkcijam dodajata še napovedovanje učne uspešnosti študentov, zlasti z namenom prepoznavanja manj uspešnih posameznikov ter zmanjševanja tveganja njihovega zgodnjega opuščanja izobraževanja.

Zaključek

GUI je v visokošolsko izobraževanje prinesla številne priložnosti, a tudi izzive, ki zahtevajo premišljen pristop. Da bi postala uporabno orodje, je treba uskladiti različne vidike – od urejanja na sistemski ravni preko vloge visokošolskih učiteljev do uporabe med študenti. Vloga visokošolskih učiteljev je pri tem še posebej pomembna, saj so prav oni tisti, ki ustvarjajo prostor in prakse kritične uporabe tehnologije. V prispevku ugotavljamo, da prepovedi same po sebi ne rešujejo izzivov, zato morajo visokošolski učitelji jasno sporočati pričakovanja glede uporabe UI ter hkrati prilagoditi svoje prakse. Pristopi, kot so problemske naloge, ki zahtevajo refleksijo ali delo s specifičnimi viri, so dober način za to, da se študente spodbuja k odgovornemu in samostojnemu delu.

Vključitev GUI v visokošolsko izobraževanje ne more temeljiti zgolj na tehničnih rešitvah ali zakonodaji. Potrebuje kulturo odgovorne uporabe, kjer se vsi deležniki zavedajo, kako lahko UI podpira izobraževalni proces, ne da bi pri tem ogrozila akademske vrednote. S sodelovanjem visokošolskih učiteljev, študentov in oblikovalcev politik ima GUI potencial, da postane pomembno orodje za izboljšanje kakovosti izobraževanja, ne da bi se ob tem izgubile vrednote, ki so temelj visokošolskega izobraževanja.

Literatura

- Bearman, M., Ryan, J., in Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86, 369–385.
- Chechitelli, A. (2023, 23. maj). *AI writing detection update from Turnitin's Chief Product Officer*. Turnitin. <https://www.turnitin.com/blog/ai-writing-detection-update-from-turnitins-chief-product-officer>
- Coley, M., Snay, P., Bandy, J., Bradley, J., in Molvig, O. (2023). *Teaching in the age of AI*. Vanderbilt University Center for Teaching.
- Crompton, H., in Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22), 22.
- European Commission. (2025). *Living guidelines on the responsible use of generative AI in research* (2. izd.).
- Evropska komisija. (2022). *Etične smernice za uporabo umetne inteligence in podatkov pri poučevanju in učenju za izobraževalce*. Urad za publikacije Evropske unije.
- Hannan, E., in Liu, S. (2022). AI: New source of competitiveness in higher education. *Competitiveness Review*, 33(2), 265–279.
- Humboldt-Universität zu Berlin. (B. l.). *Leitfaden zum Einsatz von generativen KI-Werkzeugen in Forschung, Lehre und Verwaltung an der Humboldt-Universität zu Berlin*. <https://ki.cms.hu-berlin.de/de/ki-policy-an-der-hu/leitfaden-zum-einsatz-generativer-ki>
- Madiega, T. (2024). *Artificial intelligence act*. European Parliamentary Research Service.
- Mainzer, K. (2024). Digital sovereignty with 'Living guidelines for responsible use of generative AI'. V M. Klein, D. Krupka, C. Winter, M. Gergeleit in L. Martin (ur.), *INFORMATIK 2024, Lecture Notes in Informatics (LNI)* (str. 665–676). Gesellschaft für Informatik.
- Malinka, K., Perešini, M., Firc, A., Hujňák, O., in Januš, F. (2023). On the educational impact of ChatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? V *Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education* (str. 47–53). Association for Computing Machinery.
- Sierra, M. L., in Gómez, J. A. V. (2024). The challenges of artificial intelligence in education. *Academia y Virtualidad*, 17(1), 7–9.
- Spivakovsky, O. V., Omelchuk, S. A., Kobets, V. V., Valko, N. V., in Malchykova, D. S. (2023). Institutional policies on artificial intelligence in university learning, teaching and research. *Information Technologies and Learning Tools*, 97(5), 181.
- Temple University. (2024). *Guidelines for generative artificial intelligence (GenAI)*. <https://tuportal6.temple.edu/documents/380033/1166174952/Guidelines%2Bfor%2BGenAI.pdf/30bcd155-1311-6434-355c-efc963798189?t=1725490134990>
- Univerza v Ljubljani. (2023, 20. september). *Priporočila Univerze v Ljubljani pri uporabi umetne inteligence*. <https://www.uni-lj.si/novice/2023-09-20-priporocila-univerze-v-ljubljani-pri-uporabi-umetne-inteligence>

- Uredba Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. junija 2024 o določitvi harmoniziranih pravil o umetni inteligenci in spremembi uredb (ES) št. 300/2008, (EU) št. 167/2013, (EU) št. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 in (EU) 2019/2144 ter direktiv 2014/90/EU, (EU) 2016/797 in (EU) 2020/1828 (Akt o umetni inteligenci). (2024). *Uradni list Evropske Unije*, (1689), 1–144.
- Utrecht University. (B. l.) *Guidelines for the use of generative AI*. <https://www.uu.nl/en/organisation/corporate-identity/guidelines-for-the-use-of-generative-ai>
- Yale University. (B. l.). *AI guidance for teachers*. <https://poorvucenter.yale.edu/Alguidance>
- Zhou, C. (2023). Integration of modern technologies in higher education on the example of artificial intelligence use. *Education and Information Technologies*, 28, 3893–3910.

Strategic Frameworks for the Use of Generative Artificial Intelligence in Higher Education

This chapter analyses strategic frameworks for integrating generative artificial intelligence (GEN-AI) into higher education, drawing from the European AI Act (2024) and other relevant regulatory documents. The analysis encompasses three key implementation levels: the systemic, faculty, and student levels. At the systemic level, we examine mechanisms for establishing a balanced regulatory framework that promotes innovative GEN-AI applications while ensuring high ethical standards and data protection. At the faculty level, we explore strategies for the responsible integration of GEN-AI into pedagogical processes, emphasising critical thinking development and maintaining academic integrity. At the student level, we focus on developing competencies for the effective and ethical use of GEN-AI in learning and research activities. Based on current regulations and best practices, the chapter provides a comprehensive strategic framework for GEN-AI implementation in higher education, establishing a balance between leveraging technological opportunities and ensuring educational quality.

Keywords: Generative Artificial Intelligence (GEN-AI), Higher Education, Strategic Frameworks, GEN-AI Integration