

**Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy**



AI vo verejnej správe: výzvy, príležitosti a riešenia

Nekonferenčný zborník vedeckých prác

Milan Douša

VVGS-2024-3421

Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI

Košice 2026

Zborník je súčasťou riešenia projektu VVGS č. 2024-3421 “Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI”, ktorý sa rieši na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Fakulte verejnej správy, Katedre ekonomiky a riadenia verejnej správy.

AI vo verejnej správe: výzvy, príležitosti a riešenia

Recenzovaný zborník vedeckých prác

Zostavovateľ:

PhDr. Milan Douša, PhD.

Fakulta verejnej správy, Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Recenzenti:

Ing. Magdalena Chmelařová, Ph.D.

Fakulta veřejných politik v Opavě, Slezská univerzita v Opavě, Česká republika

doc. PaedDr. Milan Vošta, Ph.D.

Katedra mezinárodních vztahů a evropských studií, Metropolitní univerzita Praha



CC BY-NC-SA Creative Commons Attribution - NonCommercial-ShareAlike 4.0

Licencia umožňuje dielo voľne zdieľať a upravovať len s uvedením autora, bez komerčného použitia a za podmienky, že všetky odvodené diela budú šírené pod rovnakou licenciou.

Za odbornú a jazykovú stránku tohto zborníka zodpovedajú autori jednotlivých príspevkov. Rukopis neprešiel redakčnou ani jazykovou úpravou.

Dostupné od: 17. 02. 2026

Umiestnenie: www.unibook.upjs.sk

DOI: <https://doi.org/10.33542/AVV-0504-7>

ISBN 978-80-574-0504-7 (e-publikácia)

Predhovor

Recenzovaný nekonferenčný zborník vedeckých prác je jedným z výstupov riešenia **projektu VVGS-2024-3421 s názvom „Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI“**, ktorý reaguje na aktuálne výzvy spojené s dynamickým rozvojom umelej inteligencie a jej rastúcim uplatnením vo verejnom sektore. Zborník je zároveň tematicky previazaný s Týždňom vedy a techniky na Slovensku, ktorý bol v roku 2025 organizovaný Katedrou ekonomiky a riadenia verejnej správy, Fakulty verejnej správy v Košiciach, zameraný na výzvy, príležitosti a riešenia využívania nástrojov umelej inteligencie vo verejnej správe.

Zborník obsahuje 17 vedeckých príspevkov, ktoré sa v prevažnej miere orientujú na problematiku mapovania nástrojov umelej inteligencie, ako aj na AI inovácie a investície do nových procesov a spôsobov myslenia vo verejnej správe, legislatívnych a etických výziev. Autori sa vo svojich príspevkoch venujú nielen technologickým aspektom implementácie AI, ale aj širším spoločenským, právnym, ekonomickým a etickým súvislostiam, ktoré si využívanie inteligentných systémov vo verejnom sektore nevyhnutne vyžaduje. Súčasťou zborníka sú aj príspevky zamerané na ďalšie aktuálne a perspektívne oblasti, ktoré reflektujú potrebu hľadania efektívnych riešení v prostredí modernej digitálnej verejnej správy.

Obsahová štruktúra zborníka vytvára priestor pre interdisciplinárny pohľad na možnosti využitia AI v oblasti riadenia a modernizácie verejnej správy, digitalizácie procesov a automatizácie administratívy, právnych aspektov využívania umelej inteligencie, sociálnych dopadov jej implementácie, ako aj jej vplyvu na dôveru občanov vo verejné inštitúcie. Osobitná pozornosť je venovaná aplikácii AI v sektorových verejných politikách, ako sú doprava, životné prostredie, bezpečnosť či kultúra, a tiež budúcim výzvam spojeným s jej systematickým zavádzaním do rozhodovacích procesov verejnej správy.

Cieľom recenzovaného vedeckého zborníka je vytvoriť platformu pre výmenu poznatkov, skúseností a odborných názorov medzi predstaviteľmi akademickej obce a aplikačnej praxe,

ako aj podporiť odbornú diskusiu o determinantoch, rizikách a prínosoch využívania umelej inteligencie v podmienkach verejnej správy na Slovensku. Publikované príspevky zároveň prispievajú k napĺňaniu výskumných cieľov riešeného projektu a vytvárajú východisko pre ďalšie vedecké skúmanie v oblasti modernizácie a racionalizácie verejnej správy prostredníctvom digitálnych a inteligentných technológií.

Všetky príspevky zaradené do zborníka prešli recenzným konaním, ktorého cieľom bolo objektívne posúdiť ich vedeckú úroveň, aktuálnosť a prínos k riešenej problematike. Predpokladáme, že predkladaný zborník bude prínosný nielen pre odbornú a akademickú verejnosť, ale aj pre zástupcov verejnej správy, tvorcov verejných politík a ďalších aktérov, ktorí sa podieľajú na formovaní budúcnosti verejného sektora v ére umelej inteligencie.

Editor

Úvod

Umelá inteligencia (AI) sa v súčasnosti stáva jedným z kľúčových faktorov transformácie verejnej správy a významným nástrojom jej modernizácie, racionalizácie a zvyšovania výkonnosti. Jej rastúce uplatnenie vo verejnom sektore reflektuje potrebu reagovať na komplexné spoločenské výzvy, rastúce očakávania občanov, ako aj na tlak na efektívne, transparentné a udržateľné fungovanie verejných inštitúcií. V tomto kontexte nadobúda využívanie umelej inteligencie osobitný význam najmä v prostredí územnej samosprávy, ktorá predstavuje najbližší kontakt verejnej moci s občanom.

Predkladaný zborník vedeckých prác tematicky nadväzuje na výstupy riešenia **projektu VVGS-2024-3421 s názvom „Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI“**. Projekt vychádza z predpokladu, že systematická implementácia AI technológií môže významne prispieť k optimalizácii administratívnych postupov, k zvyšovaniu kvality rozhodovacích procesov a k zlepšeniu poskytovania verejných služieb na miestnej a regionálnej úrovni.

Verejná správa na Slovensku, a osobitne územná samospráva, dlhodobo čelí problémom spojeným s vysokou administratívnou záťažou, obmedzenými personálnymi a finančnými zdrojmi, ako aj s nedostatočným využívaním dát pri strategickom rozhodovaní. Umelá inteligencia ponúka nástroje, prostredníctvom ktorých je možné racionalizovať vnútorné procesy, automatizovať rutinné administratívne činnosti a podporiť kvalifikované rozhodovanie založené na analýze veľkých objemov dát. Týmto spôsobom môže AI prispieť k efektívnejšiemu fungovaniu samosprávnych orgánov a k lepšiemu napĺňaniu potrieb obyvateľov.

Osobitný dôraz v rámci projektu VVGS-2024-3421 je kladený na interdisciplinárny prístup k problematike umelej inteligencie vo verejnej správe. Implementácia AI si totiž nevyžaduje len technologické riešenia, ale aj primeraný legislatívny rámec, zohľadnenie etických a spoločenských aspektov a rozvoj digitálnych kompetencií zamestnancov verejnej správy.

Zodpovedné využívanie umelej inteligencie musí rešpektovať princípy transparentnosti, ochrany osobných údajov, rovnosti a zodpovednosti, ktoré sú základom demokratického výkonu verejnej moci.

Budúcnosť fungovania verejnej správy v Slovenskej republike je do značnej miery determinovaná schopnosťou verejných inštitúcií integrovať umelú inteligenciu do existujúcich procesov strategickým a koncepčným spôsobom. Tento zborník vedeckých prác vytvára odborný rámec pre identifikáciu možností, limitov a rizík spojených s využívaním AI v územnej samospráve a štátnej správe. Publikované príspevky tak prispievajú nielen k rozvoju vedeckého poznania, ale aj k formovaniu praktických odporúčaní pre modernizáciu verejnej správy v podmienkach Slovenskej republiky.

Umelá inteligencia je v tomto kontexte chápaná nielen ako technologický nástroj, ale ako strategický prostriedok podporujúci dlhodobú transformáciu verejnej správy smerom k efektívnejšiemu, transparentnejšiemu a občiansky orientovanému modelu správy vecí verejných.

Editor

Obsah

PRÍSPEVKY AUTOROV	
Mgr. Tomáš ŠTULLER Citizen science ako nástroj environmentálnej politiky v ére umelej inteligencie	9
PhDr. Darina KOREŇOVÁ, PhD., univ. doc. Bariéry využívania nástrojov umelej inteligencie vo verejnej správe	20
Ing. Jana BUDOVÁ, PhD., Ing. Nataliia SLYVKANYCH, PhD. Ing. Darya DANCAKOVÁ, PhD. Ing. Maksym MYKHEI The Effect of AI and Intellectual Capital on Regional GDP: Implications for Public Administration	30
PhDr. Milan DOUŠA, PhD. Mapovanie dostupných AI technológií a ich prínos pre samosprávu	43
Ing. Maksym MYKHEI, Ing. Nataliia SLYVKANYCH, PhD., Ing. Juan Pous CABELLO, Ing. Jana BUDOVÁ, PhD., Ing. Darya DANCAKOVÁ, PhD., Ing. Ivana TKÁČOVÁ AI-Supported Decision-Making in Slovakia's Public Sector: Energy, Emissions and Spatial Indicators	61
doc. PhDr. Lukáš CÍBIK, PhD. Possibilities for the Use of Artificial Intelligence in the Financial Management of Self-Government	80
Mgr. Patrik HAJDU Umelá inteligencia a princíp právnej istoty v rozhodovaní verejnej správy: Teoretickoprávne východiská a aplikačné riziká	92
Mgr. Adrián DZUBINA Implementácia ai vo verejnej správe a spôsoby jej zneužitia v kontexte narúšania dôvery spoločnosti	104
PhDr. Milan DOUŠA, PhD. AI vo verejnej správe: zahraničné skúsenosti	117

PhDr. Zuzana SZATTLEROVÁ Budúcnosť a výzvy AI vo verejnej správe	127
Ing. Eva MIHALIKOVÁ, PhD., univ. doc. Investície do umelej inteligencie v krajinách v4	141
Mgr. Silvia KARAFFOVÁ Umelá inteligencia vo verejnej správe: legislatívny rámec eú a implementácia v slovenskej republike	153
doc. Ing. Peter GALLO, PhD. doc. Ing. Anna ČEPELOVÁ, PhD., univerzitná profesorka Bariéry využívania umelej inteligencie vo verejnej správe	164
PhDr. Jana DŽUNOVÁ, PhD. Východiská digitalizácie verejnej správy a Desi index	172
Mgr. Vadym PRYIMACHUK Umelá inteligencia v digitálnej transformácii verejnej správy Ukrajiny: právne riziká a regulačné mechanizmy	185
JUDr. PhDr. Jakub Rosina, PhD., LL.M., Mgr. Martin Jarabák Umelá inteligencia ako determinant formovania verejnej mienky v online priestore	201
Mgr. Richard VEJO Implementácia umelej inteligencie do štruktúr verejnej správy a aktuálny stav v Slovenskej republike	219

CITIZEN SCIENCE AKO NÁSTROJ ENVIROMENTÁLNEJ POLITIKY V ÉRE UMELEJ INTELIGENCIE

Tomáš ŠTULLER

Abstrakt: *Príspevok sa zaoberá prepojením umelej inteligencie, občianskej participácie a citizen science v kontexte environmentálnych politík. Teoretická časť sa zameriava na vymedzenie umelej inteligencie a jej súčasné možnosti využitia, ako aj na úlohu moderných digitálnych technológií pri podpore občianskej participácie v environmentálnej oblasti. Následne je predstavený koncept citizen science, jeho charakteristika a rastúci význam, dokumentovaný vývojom angažovanosti verejnosti a nárastom vedeckých publikácií v tejto oblasti. Následne sú analyzované vybrané projekty a mobilné aplikácie citizen science zamerané na zber environmentálnych údajov, pričom je poukázané na ich prínosy pri využívaní umelej inteligencie a ich potenciálny vplyv na tvorbu a implementáciu environmentálnych politík. Článok zdôrazňuje význam kombinácie umelej inteligencie a participatívnych prístupov pre rozhodovanie založené na dátach v oblasti ochrany životného prostredia.*

Kľúčové slová: participácia, umelá inteligencia, citizen science

Abstract: *This article examines the interconnection between artificial intelligence, citizen participation, and citizen science in the context of environmental policies. The theoretical section focuses on the definition of artificial intelligence and its current applications, as well as on the role of modern digital technologies in supporting citizen participation in environmental governance. Subsequently, the concept of citizen science is introduced, including its key characteristics and growing importance, illustrated by trends in public engagement and the increasing number of scientific publications in this field. The applied part of the article analyzes selected citizen science projects and mobile applications aimed at collecting environmental data, highlighting the benefits of using artificial intelligence, particularly in large-scale data processing, data validation, and evidence-based decision-making. The article emphasizes the potential of combining artificial intelligence with participatory approaches to support the development, implementation, and evaluation of environmental policies.*

Key words: participation, artificial intelligence, citizen science

1 ÚVOD

V posledných desaťročiach dochádza k prehľbovaniu environmentálnych problémov, ako sú klimatická zmena, strata biodiverzity, nedostatok vodných zdrojov či znečistenie ovzdušia, čo vytvára rastúci tlak na verejné inštitúcie pri tvorbe účinných a na dôkazoch založených environmentálnych politík. Súčasne s tým prebieha dynamický technologický rozvoj, ktorý zásadným spôsobom mení možnosti zberu, spracovania a využívania environmentálnych údajov v rozhodovacích procesoch. Jedným z kľúčových prvkov tejto transformácie je umelá inteligencia, ktorá umožňuje analyzovať rozsiahle a komplexné dátové súbory a podporuje efektívnejšie, rýchlejšie a presnejšie rozhodovanie. Umelá inteligencia sa stáva významným nástrojom súčasného environmentálneho riadenia, pričom jej využitie zahŕňa oblasti ako klimatické modelovanie, environmentálny monitoring, systémy včasného varovania či hodnotenie verejných politík. Efektivita týchto prístupov je však do značnej miery podmienená dostupnosťou, kvalitou a priestorovým pokrytím dát. Tradičné, prevažne centralizované formy zberu údajov pritom často narážajú na obmedzenia súvisiace s finančnými nákladmi, technickými kapacitami a inštitucionálnymi zdrojmi. Popri technologickom pokroku rastie aj dôraz na zapojenie verejnosti do rozhodovacích procesov v oblasti ochrany životného prostredia. Občianska participácia je čoraz častejšie vnímaná ako nevyhnutná súčasť demokratického vládnutia, keďže prispieva k zvýšeniu transparentnosti, legitimacy a dôvery v environmentálne politiky. Rozvoj digitálnych technológií zároveň vytvára nové možnosti zapojenia občanov, ktorí sa môžu aktívne podieľať na zbere údajov, monitorovaní environmentálnych javov a tvorbe poznania. V tomto kontexte sa *citizen science* profiluje ako významná forma participatívneho výskumu, ktorá prepája odborný vedecký prístup s aktívnym zapojením verejnosti. V oblasti životného prostredia nadobúda *citizen science* osobitný význam najmä v prípadoch, kde sú potrebné rozsiahle, dlhodobé a priestorovo rozptýlené údaje. Prostredníctvom mobilných aplikácií, online platforiem a senzorových technológií môžu občania prispievať k monitorovaniu biodiverzity, vodných zdrojov, kvality ovzdušia, fenologických javov či environmentálnych rizík. V kombinácii s nástrojmi umelej inteligencie je možné tieto údaje efektívne validovať, analyzovať a integrovať do vedeckých a politických rámcov. Cieľom tohto príspevku je preto analyzovať úlohu umelej inteligencie v projektoch *citizen science* a zhodnotiť jej prínos pre environmentálne politiky. Článok najprv predstavuje teoretické východiská umelej inteligencie a občianskej participácie v kontexte moderných digitálnych technológií, následne sa venuje charakteristike *citizen science* a jej vývoju. V záverečnej časti sú analyzované vybrané projekty a aplikácie zamerané na zber environmentálnych údajov, pričom je poukázané na ich výhody pri využívaní umelej inteligencie a na ich potenciálny vplyv na tvorbu a implementáciu environmentálnych politík.

2 PARTICIPÁCIA CITIZEN SCIENCE A UMELÁ INTELIGENCIA

Umelá inteligencia (AI) predstavuje interdisciplinárnu oblasť informatiky a vedy, ktorá sa zaoberá tvorbou systémov schopných vykonávať úlohy, ktoré vyžadujú inteligentné správanie (učenie, plánovanie či rozhodovanie), a ktoré sú schopné sa autonómne prispôsobovať na základe skúseností. Keďže sa jedná o interdisciplinárnu oblasť, okrem informatiky, AI zahŕňa aj poznatky matematiky, logiky, filozofie či jazykovedy (Rius, A., 2023). Farkaš (2024) vníma umelú inteligenciu ako vedeckú disciplínu zameranú na riešenie rozmanitých problémových oblastí pomocou výpočtových metód, ktoré napodobňujú ľudské postupy, prípadne ich prekonávajú vyššou alebo optimálnou efektívnosťou. Technológie umelej inteligencie prinášajú tri základné typy prínosov. V prvom rade umožňujú ľuďom zbaviť sa rutinných, hoci dôležitých a časovo náročných činností, čím im uvoľňujú priestor na sústredenie sa na komplexnejšie a tvorivejšie úlohy. Ďalej poskytuje možnosť získavať nové poznatky z rozsiahlych a neštruktúrovaných dátových súborov, ktoré by bolo inak veľmi ťažké alebo nemožné efektívne analyzovať. Napokon, umelá inteligencia dokáže prepájať výpočtový výkon tisícov počítačov a ďalších zdrojov s cieľom riešiť mimoriadne zložité problémy, ako sú klimatická kríza či zhoršovanie stavu životného prostredia. Vďaka tomu má potenciál prispievať k riešeniu závažných spoločenských výziev a podporovať hľadanie udržateľných a inovatívnych riešení súčasných problémov. (Sipola, J., Saunila, M., Ukko, J., 2023) Umelá inteligencia sa stala kľúčovou v úsilí o monitorovanie životného prostredia, ktoré sa snaží zvýšiť objektivitu výsledkov. V monitorovaní životného prostredia sa AI uplatňuje v rôznych oblastiach vrátane predpovedania prírodných katastrof, monitorovania kvality ovzdušia a vody či identifikácie znečisťujúcich látok. (Olawade, a kol. 2024) Pri rozvoji a začleňovaní nástrojov umelej inteligencie do bežného života sa však vynárajú aj otázky etiky. Využívanie AI môže smerovať k serióznym etickým otázkam, ktoré si kladú zvýšené nároky na pozornosť zo strany všetkých zúčastnených strán. (Mišinová, 2024) Európska komisia (2019) pristúpila k vypracovaniu etických usmernení, ktorých cieľom je budovanie dôveryhodnej umelej inteligencie. Podľa usmernení, dôveryhodná umelá inteligencia by mala byť:

- zákonná – rešpektujúca všetky platné zákony a nariadenia,
- etická – rešpektujúca etické zásady a hodnoty,
- odolná – z technického aj sociálneho hľadiska.

Okrem toho, etické usmernenia obsahujú aj sedem kľúčových požiadaviek, ktoré by umelá inteligencia mala spĺňať. Medzi nimi sú napríklad potreba ľudskej činnosti a dohľadu, bezpečnosti a odolnosti, zabezpečenie ochrany údajov a súkromia používateľov, transparentnosť či spoločenskú a environmentálnu udržateľnosť, a teda, aby AI bola prospešná nie len pre súčasné, ale aj pre budúce generácie.

Participácia občanov predstavuje účasť verejnosti na rozhodovacích procesoch, ktorých výsledky ovplyvňujú komunitu. Ide o širší pojem než len voľby – zahŕňa aj diskusiu, pripomienkovanie, spoluúčasť na tvorbe politík a ich monitorovaní. Občianska participácia je považovaná za základ demokracie, pretože legitimizuje rozhodnutia a zvyšuje ich kvalitu tým, že zapája rôzne perspektívy. V environmentálnom kontexte je participácia kritická, pretože environmentálne rozhodnutia sú často komplexné a dopady zasahujú celé komunity. Zapojenie občanov prináša cenné lokálne poznatky, ktoré zvyšujú relevanciu politických riešení a podporujú sociálnu aj environmentálnu spravodlivosť. (Miková, K., Pauliniová, Z., 2001) S rozvojom informačných a komunikačných technológií (IKT) sa rozvinul aj pojem e-participácia. Ten predstavuje participáciu občanov prostredníctvom digitálnych platforiem, aplikácií a online mechanizmov. E-participácia neznamena nahradiť tradičné formy dialógu, ale rozšíriť priestor, v ktorom môžu občania interagovať s verejnou správou jednoduchším a rýchlejšim spôsobom.

Digitálne nástroje umožňujú občanom:

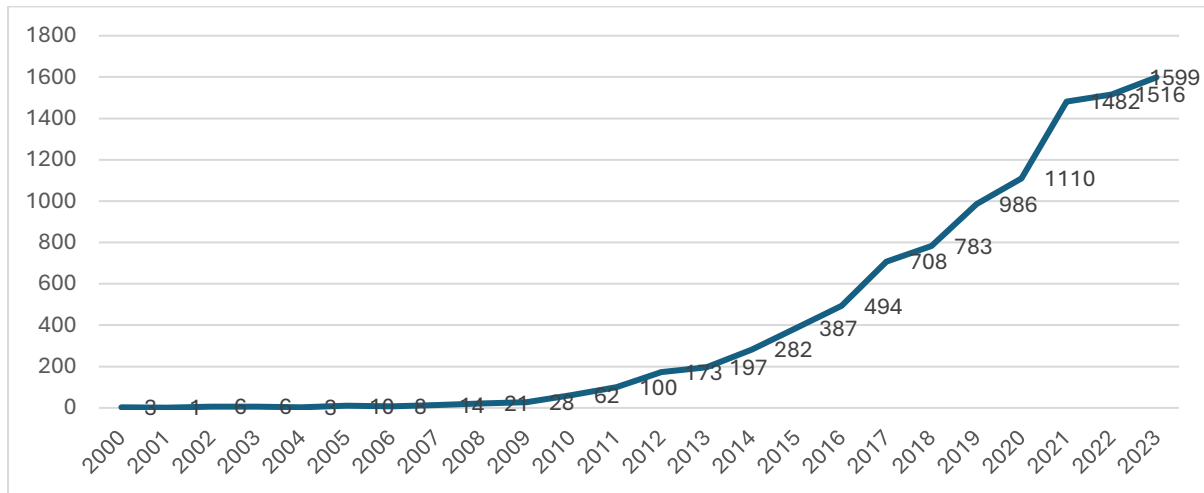
- získavať informácie o rozhodovacích procesoch,
- nahlasovať problémy alebo podnety,
- komunikovať s úradmi,
- vyjadrovať svoje priority cez online konzultácie alebo participatívne hlasovania.

Tieto nástroje tým zvyšujú prístupnosť a inkluzívnosť participácie, najmä pre skupiny, ktoré majú obmedzené možnosti zúčastňovať sa tradičných verejných stretnutí. (Ministerstvo vnútra SR,)

Na druhej strane, je nutné pripomenúť, že napriek súčasnému digitálnemu pokroku, stále pretrvávajú výrazné nerovnosti. Jedná sa o nerovnosti ako medzi jednotlivcami, domácnosťami či geografickými oblasťami. To vytvára priepasti, ktoré sa prejavujú napríklad k nerovnému prístupu k IKT, digitálnej gramotnosti alebo schopnosti efektívneho využívania ponúkaných digitálnych nástrojov. V demokratických spoločnostiach tieto nerovnosti vedú k rozdielom v občianskej angažovanosti či k obmedzovaniu schopností niektorých skupín k plnohodnotnému zapájaniu sa do digitálnej verejnej správy. (Asimakopoulou, 2025)

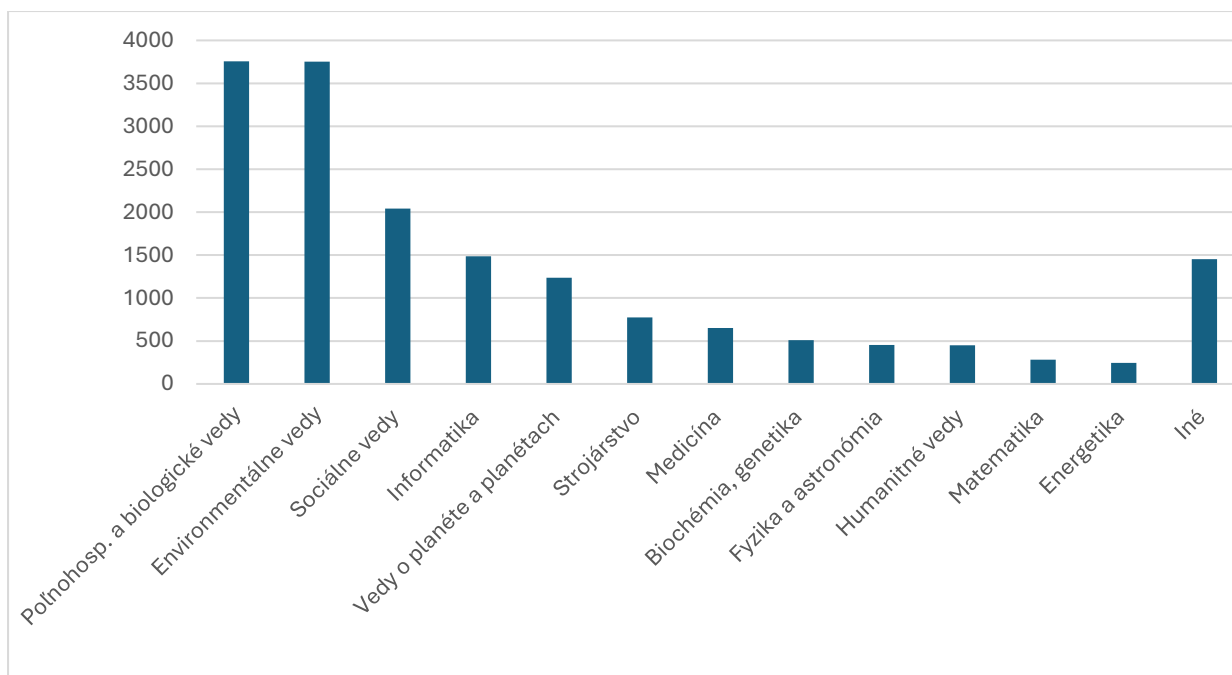
Občianska participácia môže prinášať prínosy tak občanom, ako aj vládám. Nielenže buduje dôveru vo verejné inštitúcie, ale má potenciál posilňovania demokracie, keďže umožňuje občanom vyjadriť svoj názor k rôznym politikám. Umelá inteligencia umožňuje nové formy a kanály interakcie medzi občanmi a verejnými inštitúciami. Schopnosti umelej inteligencie triediť, filtrovať a sumarizovať obrovské množstvo dát znižuje bariéry a zvyšuje mieru transparentnosti. Štáty môžu občanom priamo ponúkať funkcie podporované umelou inteligenciou, ktoré umožňujú občanom získať prehľad v širokom spektre dát (Európska komisia, 2025). V období poslednej dekády dochádza k prudkému rozvoju a rozširovaniu projektov podporovaných tzv. občianskou vedou, v originály známu ako Citizen science

(graf. č1). Občianska veda predstavuje zapojenie širokej verejnosti do zhromažďovania, spracovania a analýzy veľkého množstva dát. Práve rozvoj nástrojov AI spôsobil revolúciu v občianskej vede, kde podstatným spôsobom uľahčil automatizáciu prácnych úloh, akými sú klasifikácia či validácia údajov. Občianska veda má uplatniteľnosť v širokej škále oblastí ako napríklad ekológia, ochrana biodiverzity, digitálna správa vecí verejných či verejné zdravie (graf č.2). (Germain, A., Zwitter A., Haleem, N., 2025)



Graf č.1 Vývoj počtu publikácií Citizen science indexovaných v databáze scopus

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa údajov OECD, 2025



Graf č. 2 Počet publikácií Citizen science podľa vedného odboru indexovaných v databáze scopus

Vlastné spracovanie podľa údajov OECD, 2025

Okrem rozvoja vedy, občianska veda je dôležitá aj pre tvorcov politik. Významným spôsobom prispieva k tvorbe vedomostí na miestnej, národnej a medzinárodnej úrovni. Občania sa podieľajú na zhromažďovaní a analyzovaní údajov, formulujú výskumné otázky a dosahujú reálne dopady. V environmentálnej oblasti, občania sledujú biodiverzitu, kvalitu ovzdušia či znečisťovanie vodných tokov. Tým prispievajú ku kritickým súborom údajov, ktoré informujú o environmentálnych politikách. Účasť občanov má potenciál zvýšiť legitimitu a dôveru vo vedu, politiku a politické rozhodnutia. Avšak, realizácia plného potenciálu občianskej vedy si vyžaduje systémovú podporu. Tvorcovia politik musia formálne uznať benefity občianskej vedy a integrovať ju do tvorby politik. (OECD, 2025)

Na základe vyššie uvedených skutočností je možné tvrdenie, že občianska veda predstavuje významný nástroj prepájajúci vedecký výskum, participáciu verejnosti a využívanie nástrojov moderných technológií, vrátane umelej inteligencie. Teoretické východiská však nadobúdajú svoj význam najmä v praktickej rovine, kde sa prejavujú formou konkrétnych platforiem či aplikácií zameraných na zber a spracovanie environmentálnych dát. Až to umožňuje aktívne zapojenie občanov a poskytuje podklady pre tvorbu environmentálnych politik. V nasledujúcej časti bude pozornosť zameraná na konkrétne príklady v praxi.

CrowdWater

Aplikácia CrowdWater bola spustená v roku 2017. Cieľom bolo vytvorenie nástroja na zhromažďovanie hydrologických informácií. Používatelia aplikácie pozorujú premenné súvisiace s vodou, akými sú hladiny riek a potokov, vlhkosť pôdy, stav dočasných potokov či znečistenie odpadmi. V súčasnosti je možné nájsť používateľov aplikácie na každom kontinente. Zozbierané dáta sú voľne prístupné a umožňujú v reálnom čase sledovať stav viacerých ukazovateľov. Na obrázku č.1 sa nachádza topenie snehu a vytvorenie mokrade v okolí Košíc. (CrowdWater, 2026)



Obrázok 1: Topenie snehu a tvorba mokrade

Zdroj: CrowdWater, 2026

Naturkalender

Naturkalender, alebo prírodný kalendár, je rakúsky projekt, ktorý bol spustený v roku 2014. Verejnosť môže na mape, ktorá pokrýva celý svet zaznamenávať a pozorovať množstvo údajov z prírody, ako napríklad kvitnutie rastlín, plodenie, opadávanie listov, pozorovanie snehovej pokrývky, aktivity zvierat v prírode, ako je napríklad návrat vtáctva v jarných mesiacoch, správanie motýľov či včiel. Výsledkom sú databázy, ktoré umožňujú výskum klimatických zmien či ročných období na faunu a flóru. Aplikácia ponúka možnosť aj na vzájomnú komunikáciu, a teda vytvára komunitu, ktorá si vzájomne vymieňa zaujímavé informácie. (Naturkalender, 2026)

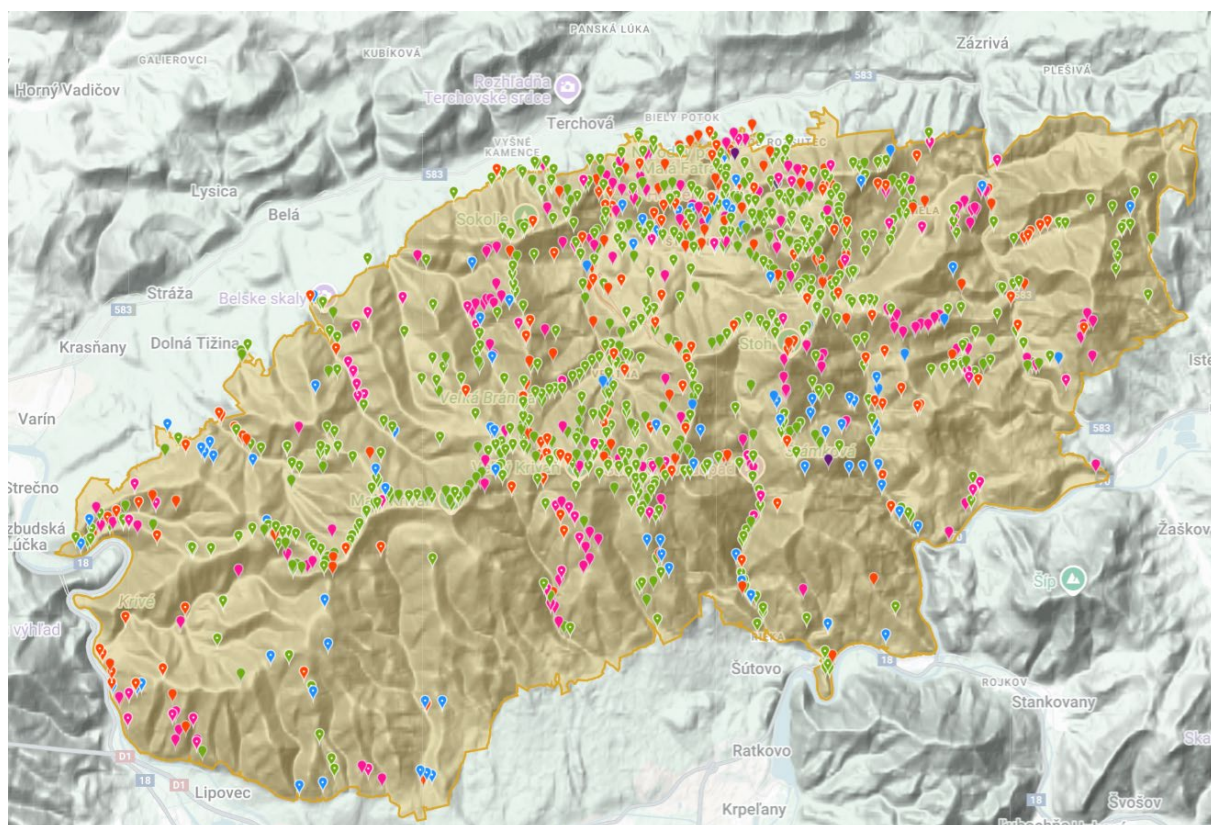
spotFIRE

SpotFIRE je projekt zameraný na prevenciu vzniku lesných požiarov a požiarov v náročnom teréne. Prostredníctvom mobilnej aplikácie vyhodnocuje údaje o suchých lesných porastoch, mapuje šírenie už existujúcich požiarov, ich priebeh s cieľom efektívnej predikcie a prevencie. Verejnosť má možnosť zhromažďovať údaje aj o lesnej vegetácii. Pri už prebiehajúcich požiaroch prebieha aj posúdenie vplyvu na životné prostredie a škôd.

Účelom je zlepšenie povedomia a zapájanie verejnosti do ochrany pred ničivou silou požiarov a implementáciu stratégií do manažmentu požiarov. (Spotteron, 2026)

iNaturalist

Projekt iNaturalist je medzinárodný projekt zameraný na biodiverzitu. Zastrešuje množstvo rôzne orientovaných projektov. V podmienkach Slovenskej republiky je to projekt zameraný na štúdie Biodiverzity Národného parku Malá Fatra. Projekt spolupracuje so Štátnou ochranou prírody, kde spoločne koordinujú aktivity v národnom parku. Návštevníci dokumentujú výskyt vzácných druhov rastlín či chránených živočíchov. Na obrázku č. 2 je znázornená mapa Národného parku Malá Fatra s vyznačenými výskytmi rastlín (zelené), živočíchov (modré) či hmyzu (ružové) (INaturalist, 2026).



Obrázok 2: Výskyt rastlín, živočíchov a hmyzu v Národnom parku Malá Fatra

Zdroj: Inaturalist, 2026

Všetky vyššie spomenuté projekty využívajú nástroje umelej inteligencie na overovanie a validáciu dát. Umelá inteligencia filtruje reálne dáta a obrázky od tých falošných. Vyhodnocuje úrovně vodných tokov, vytváranie prediktívnych modelov či porovnávanie zozbieraných informácií s meteorologickými údajmi. Podobne, menované

projekty majú nezanedbateľný potenciál pri tvorbe environmentálnych politík v oblastiach ochrany prírody, prevencie či znižovaniu dopadov environmentálnej krízy.

3 ZÁVER

Predložený príspevok sa zamerá na analýzu prepojenia umelej inteligencie, občianskej participácie a *citizen science* v kontexte environmentálnych politík. Na základe teoretických východísk bolo poukázané na rastúci význam umelej inteligencie ako nástroja na spracovanie rozsiahlych environmentálnych dát a podporu rozhodovania založeného na dôkazoch. Zároveň bola zdôraznená úloha občianskej participácie ako neoddeliteľnej súčasti moderného environmentálneho riadenia, ktorá prispieva k zvýšeniu transparentnosti, legitimacy a spoločenskej akceptácie environmentálnych politík. Analýza *citizen science* projektov potvrdila, že zapojenie verejnosti do zberu environmentálnych údajov predstavuje efektívny spôsob, ako prekonať limity tradičných foriem monitoringu životného prostredia. Rastúci počet projektov, úroveň angažovanosti účastníkov a nárast vedeckých publikácií v oblasti *citizen science* poukazujú na jej etablovanie ako relevantného vedeckého a politického nástroja. V kombinácii s umelou inteligenciou je možné tieto údaje systematicky validovať, analyzovať a využívať pri tvorbe environmentálnych politík na rôznych úrovniach riadenia. Príklady vybraných aplikácií a projektov zameraných na environmentálny monitoring ukázali, že využitie umelej inteligencie v *citizen science* prináša viaceré praktické výhody, najmä v oblasti spracovania veľkých objemov dát, identifikácie priestorových a časových trendov a podpory prediktívnych modelov. Tieto nástroje majú potenciál významne prispieť k tvorbe, implementácii a hodnoteniu environmentálnych politík, najmä v oblastiach adaptácie na klimatickú zmenu, ochrany biodiverzity, vodného hospodárstva a prevencie environmentálnych rizík. Na záver možno konštatovať, že prepojenie umelej inteligencie a *citizen science* predstavuje perspektívny prístup k posilneniu environmentálneho riadenia založeného na dátach a participácii verejnosti. Pre jeho efektívne uplatnenie je však nevyhnutné venovať pozornosť aj otázkam kvality dát, etických aspektov, ochrany súkromia a inštitucionálneho ukotvenia výsledkov *citizen science* v rozhodovacích procesoch. Budúci výskum by sa preto mal zamerať na hlbšiu integráciu týchto nástrojov do verejných politík a na hodnotenie ich dlhodobých dopadov na udržateľné riadenie životného prostredia.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] ASIMAKOPOULOS, G., 2025. *The Participation of the Digital Citizen in Modern Democracy*. [online]. [cit. 11.1.2026]. Dostupné z: <https://ejournals.org/ejcsit/wp-content/uploads/sites/21/2025/07/The-Participation.pdf>
- [2] CROWDWATER, 2026. *About us*. [online]. [cit. 13.1.2026]. Dostupné z: <https://crowdwater.ch/en/about-us/>

- [3] EURÓPSKA KOMISIA, 2019. *Ethics guidelines for trustworthy AI*. [online]. [cit. 11.1.2026]. Dostupné z: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- [4] EURÓPSKA KOMISIA, 2025. *Európsky prístup k umelej inteligencii*. [online]. [cit. 12.1.2026]. Dostupné z: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/european-approach-artificial-intelligence>
- [5] FARKAŠ, Igor. 2024. *Umelá inteligencia a spoločnosť: príležitosti a riziká*. In: *Sociálne a etické problémy*. Online. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, s. 15-36. ISBN 978-80-223-5794-4. Dostupné na: <https://cogsci.fmph.uniba.sk/~farkas/Papers/farkas.ui-zbornik.2024.pdf> . [cit. 10.1.2026].
- [6] GERMAIN A., ZWITTER A., HALEEM N., 2025. *A systematic literature review on the role of artificial intelligence in citizen science*. [online]. [cit. 12.1.2026]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44163-025-00437-z?utm>
- [7] INATURALIST, 2026. *Biodiverzita Národného parku Malá Fatra*. [online]. [cit. 15.1.2026]. Dostupné z: <https://www.inaturalist.org/projects/biodiverzita-narodneho-parku-mala-fatra-58884b0d-70f0-4d0b-92ae-fl80d1ace9f0?tab=observations&subtab=map>
- [8] MIKOVÁ, K., PAULINIOVÁ, Z., 2001. *Občianska participácia*. Bratislava: PDCS. ISBN 80-85576-31-7.
- [9] MINISTERSTVO VNÚTRA SR., *e-Participácia, alebo participácia občanov prostredníctvom IKT*. [online]. [cit. 12.1.2026]. Dostupné z: <https://www.participacia.eu/temy-agenda/e-participacia/>
- [10] MIŠINOVÁ, A. 2024. *Etika a umelá inteligencia: Výzvy a zodpovednosť v digitálnom veku*. [online]. [cit. 11.1.2026]. Dostupné z: https://www.umelainteligenciavpraxi.sk/33/etika-a-umela-inteligencia-vyzvy-a-zodpovednost-v-digitalnom-veku-uniqueidmRRWSbk196FPkyDafLfWAO1RdIc9zWKjQDA11xYt_0GhG9CeEbjb_g/
- [11] NATURKALENDER, 2026. *Naturkalender*. [online]. [cit. 14.1.2026]. Dostupné z: <https://citizenscience.eu/project/593>
- [12] OECD., 2025. *What is citizen science and why should policymakers care?*. [online]. [cit. 13.1.2026]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/en/blogs/2025/04/what-is-citizen-science-and-why-should-policymakers-care.html>
- [13] OLAWADE, D., a kol., 2024. *Artificial intelligence in environmental monitoring: Advancements, challenges, and future directions*. [online]. [cit. 11.1.2026]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2773049224000278>

- [14] RIUS, Alfonso Delgado de Molina. 2023. *Foundations of artificial intelligence and machine learning*. In. *Artificial Intelligence in Finance*. Online. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, s. 2-18. ISBN 978 1 80392 617 9, 2023 Dostupné na: <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781803926179/book-part-9781803926179-9.xml> . [cit. 10.1.2026].
- [15] SIPOLA, J., SAUNILA, M., UKKO, J. 2023. *Adopting artificial intelligence in sustainable business*. [online]. [cit. 10.1.2026]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652623033553>
- [16] SPOTTERON, 2026. *Fighting Fire with Citizen Science*. [online]. [cit. 15.1.2026]. Dostupné z: <https://www.spotteron.net/apps/global-community-science-projects/spotfire-citizen-science-app>

Mgr. Tomáš Štuller

Fakulta verejnej správy, Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy

Popradská 66, 040 11 Košice

tomas.stuller@student.upjs.sk

BARIÉRY VYUŽÍVANIA NÁSTROJOV UMELEJ INTELIGENCIE VO VEREJNEJ SPRÁVE

Darina KOREŇOVÁ

Abstrakt: Existencia a rýchly vývoj umelej inteligencie podnecujú na radikálnu zmenu vo verejnej správe. Umožňuje presnejšie politické rozhodovanie a efektívnejšie riadenie spoločnosti. Umelá inteligencia sa stáva neoddeliteľnou súčasťou modernej správy štátu. I keď prínosy zo zavedenia nástrojov umelej inteligencie sú zrejmé, sprevádzajú ich často skloňované bariéry a riziká. Cieľom príspevku je identifikovať hlavné faktory vplyvajúce na zavedenie a využívanie umelej inteligencie v praxi verejnej správy na Slovensku. Na zobrazenie faktorov je využitý globálny model procesov, ktorého silnou stránkou je komplexnosť prezentovaných dát. Príspevok prináša prehľadné spracovanie faktorov do štyroch oblastí Správy AI vo verejnej správe prepojených vzájomnými väzbami. V modeli sú identifikované v súčasnosti prioritné faktory za každú oblasť. Ide najmä o konceptuálny a právny rámec, budovanie infraštruktúry, financovanie, vzdelávanie a kybernetickú bezpečnosť.

Kľúčové slová: nástroje umelej inteligencie, faktory, riziká, bariéry, verejná správa

Abstract: The existence and rapid development of artificial intelligence are driving radical change in public administration. It enables more precise political decision-making and more effective management of society. Artificial intelligence is becoming an integral part of modern state administration. Although the benefits of introducing artificial intelligence tools are evident, they are often accompanied by frequently mentioned barriers and risks. The objective of this paper is to identify the primary factors influencing the implementation and utilisation of artificial intelligence within the practice of public administration in Slovakia. A global process model is used to illustrate the factors. Its main strength lies in the comprehensiveness of the presented data. The paper provides a clear overview of the factors in four areas of AI management in public administration, which are interconnected. The model identifies the current priority factors for each area. These are mainly the conceptual and legal framework, infrastructure development, financing, education, and cybersecurity.

Keywords: artificial intelligence tools, factors, risks, barriers, public administration

Úvod

Umelá inteligencia mení fungovanie každej organizácie a rovnako zasahuje do každodenného života jednotlivcov. Jej aktívne používanie nemá byť prioritou optimalizácie fungovania organizácií výhradne podnikateľského sektora. Očakávania na následné zefektívnenie procesov, dosiahnutie úspor a rast spokojnosti zákazníkov vyvstávajú v súkromnom ale i verejnom sektore. Prirodzený rozdiel medzi týmito sektormi sa v niektorých oblastiach stále znižuje a tlak na využívanie rovnakých nástrojov a prístupov rastie. Priestor na implementáciu nástrojov umelej inteligencie je naprieč celou verejnou správou. Špecifiká fungovania verejnej správy však eskalujú možné bariéry a riziká využívania umelej inteligencie v praxi štátnych inštitúcií ale i orgánov územnej samosprávy, ktoré sa od súkromného sektora môžu líšiť. Zámerom príspevku je identifikovať hlavné faktory vplývajúce na využívanie umelej inteligencie v praxi verejnej správy v kontexte potenciálnych bariér.

Umelá inteligencia vo verejnej správe na Slovensku

Právny akt, ktorý aktuálne upravuje problematiku umelej inteligencie na Slovensku je nariadenie Európskeho parlamentu a Rady EÚ 2024/1689 z 13. 6. 2024. Tento akt („*Akt o umelej inteligencii*“, skratka AIA) stanovuje harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie a zároveň mení viaceré súvisiace právne predpisy EÚ. Niektoré časti Aktu o umelej inteligencii si vyžadujú národnú implementáciu. K dnešnému dňu je v podmienkach Slovenska v legislatívnom konaní návrh zákona o organizácii štátnej správy v oblasti umelej inteligencie a o zmene a doplnení niektorých zákonov a druhým predpisom je návrh zákona o správe vybraných kategórií údajov verejného sektora a o doplnení zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov. Je dôležité nepodceniť legislatívne ukotvenie využívania umelej inteligencie, nakoľko právny rámec môže eliminovať potenciálne riziká a dopady na spoločnosť.

Na Slovensku je orgánom dohľadu nad používaním umelej inteligencie Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR. Gesciu nad touto problematikou (s účinnosťou od 4. 7. 2025) má splnomocnenec vlády SR pre umelú inteligenciu, ktorého postavenie, pôsobnosť a úlohy upravuje samostatný Štatút. Ministerstvo vypracovalo Víziu AI pre Slovensko (zastrešujúcu všetky sektory) a vláda schválila Národnú koncepciu informatizácie verejnej správy, v rámci ktorej sa plánuje napríklad vytvorenie AI asistentov pre životné situácie (plánované obdobie je 2026 – 2030). Vízia, ktorá je v štádiu pripomienkovania vyústi do tvorby dlhodobej národnej stratégie v tejto oblasti. Z uvedeného je zrejmé, že na Slovensku nastáva konceptuálny progres v danej oblasti, no je

len na svojom začiatku. Využívanie nástrojov umelej inteligencie vo verejnej správe bude len také dobré, ako kvalitné prostredie a hranice mu stanoví daný štát.

Cieľ a metodológia

Hoci umelá inteligencia predstavuje rýchlo sa šíriaci fenomén s potenciálom zefektívniť fungovanie spoločnosti, jej implementácia vo verejnej správe naráža na výrazné bariéry. Výskumným problémom je kontrast medzi tlakom na technologické napredovanie (vyplývajúcim zo strachu zo zaostávania) a intenzívnou neistotou, ktorá pramení z obáv o bezpečnosť údajov a zmeny v zavedených štruktúrach verejných inštitúcií. Doterajšie poznatky dostatočne nereflektujú, ktoré konkrétne faktory sú kľúčovými brzdami v slovenskom kontexte, čo vedie k neefektívnemu využívaniu dostupných AI nástrojov.

Z uvedeného výskumného problému vyplýva hlavná výskumná otázka: „Aké kľúčové faktory a bariéry najvýraznejšie ovplyvňujú mieru a úspešnosť využívania nástrojov umelej inteligencie v prostredí verejnej správy?“

Cieľom príspevku je identifikovať hlavné faktory vplývajúce na zavedenie a využívanie umelej inteligencie v praxi verejnej správy na Slovensku. Tieto faktory môžu pozitívne, alebo negatívne ovplyvňovať implementáciu nástrojov umelej inteligencie, a teda ide o potenciálne akcelerátory alebo bariéry implementácie a uplatňovania AI vo verejnej správe na Slovensku.

Pre zobrazenie faktorov je využitý Globálny model procesov. Model prináša abstraktný interdisciplinárny pohľad na danú problematiku. Globálny model nezobrazuje skúmaný jav na úroveň detailného pohľadu. Staticky vizualizuje podstatné vstupy, výstupy, požiadavky a ciele so zámerom vytvorenia nadčasového modelu (t. z. modelu, ktorý nie je náchylný na dynamické zmeny). K zostrojeniu modelu sa využíva Eriksson - Penkerova notácia a je vytvorený prostredníctvom nástroja Microsoft Visio.

Zmyslom modelu je vytvorenie prehľadného a komplexnejšieho pohľadu na aspekty ovplyvňujúce zavedenie a uplatňovanie nástrojov umelej inteligencie v praxi verejnej správy. Identifikované faktory sú výsledkom obsahovej analýzy a následnej generalizácie informácií a dát zo strategických dokumentov Slovenska, resp. EÚ. Model môže byť prínosom pre odbornú diskusiu a vodítkom pre tvorbu metodických materiálov, stratégií a akčných plánov.

Prínosy a bariéry využívania AI z pohľadu verejnej správy

Možnosti prínosov umelej inteligencie vo verejnej správe sú širokospektrálne a v mnohých oblastiach revolučné. Umelá inteligencia má potenciál na zefektívnenie procesov, zlepšenie politického rozhodovania pri tvorbe a výkone verejných politík a poskytovaní personalizovaných verejných služieb. Prínosom môžu byť inteligentné

chatboty, ktoré odpovedajú na každodenné otázky občanov alebo interných zamestnancov, algoritmy analyzujúce rozsiahle dáta a predikujúce budúce trendy či generatívne nástroje tvoriace legislatívne predpisy, zhrnutia textov či zápisy z porád a kontrol (Šimko, Mesarčík 2024; Iders-Bankovs a kol. 2025; Gallego Córcoles 2023). Očakávaná je úspora nákladov v dôsledku automatizácie procesov, zníženie chybovosti a naopak zvýšenie kvality manažérskych rozhodnutí (CERAI, 2023).

Rýchlosť vývoja umelej inteligencie a tlak plynúci z očakávaní a požiadaviek verejnosti prináša vznik potenciálnych rizík, resp. bariér. Najdiskutovanejšou je výzva zraniteľnosti systémov a nástrojov umelej inteligencie v oblasti kybernetickej bezpečnosti (Hickok 2022).

Podľa Vízie AI pre Slovensko (MIRRI SR a Splnomocnenec vlády SR pre umelú inteligenciu 2025) je pre úspešné využívanie umelej inteligencie zásadné prekonať bariéry v troch kľúčových oblastiach:

- Infraštruktúra a dáta – Slovensko potrebuje spoľahlivú technickú infraštruktúru a kvalitné dáta. Bariérou je roztrieštenosť registrov, nedostatočná dátová kapacita a nutnosť zabezpečenia účinnej ochrany vyžiadaných a zdieľaných dát.
- Byrokracia a neefektivita procesov verejnej správy – Dôležitou oblasťou je odstraňovanie bariér automatizáciou administratívy.
- Vzdelávanie a rozvoj talentu – Úspech zavedenia a využívania umelej inteligencie závisí od ľudí. Slovensko musí mať digitálne kompetencie, aby občania a úradníci vedeli používať nástroje umelej inteligencie bezpečne a efektívne.

Druhým strategickým dokumentom v podmienkach Slovenska je Národná koncepcia informatizácie verejnej správy (Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR 2025). Koncepcia zdôrazňuje 3 piliere. Prvým je digitálna transformácia procesov a kompetencií vo verejnej správe pri plnom využití digitálnych technológií. Druhý je fungovanie založené na dátach, vrátane ich využitia na kvalitnejšie rozhodovanie, personalizované digitálne služby a podporu umelej inteligencie vo verejnom záujme. Posledným pilierom je otvorený e-Government.

Európska komisia v Akčnom pláne pre kontinent umelej inteligencie (2025, ang. „*The AI Continent Action Plan*“) stanovuje základné faktory ovplyvňujúce využívanie AI v členských krajinách EÚ. Ide o nasledovné faktory, ktorých nedostatočné zvládnutie vedie k bariéram a rizikám:

- infraštruktúra pre dáta a superpočítače,
- dostupnosť a kvalita dát,
- úroveň AI zručností a talentov,
- pravidlá regulácie AI,

- inovácie a implementácia v kľúčových sektoroch.

Stratégia EÚ pre využitie AI (Európska komisia 2025, ang. „*Apply AI Strategy*“) dopĺňa vyššie uvedený akčný plán a identifikuje opatrenia, ktorými sa má predísť nedostatočnému využitiu transformačného potenciálu umelej inteligencie (a teda predísť potenciálnym bariéram). Obsahuje 3 časti, a to:

- Vlajkové sektorové iniciatívy vrátane cielených opatrení na podporu zavádzania umelej inteligencie v 10 kľúčových priemyselných sektoroch a vo verejnom sektore. Ide o sektory: zdravotníctvo a farmaceutický priemysel, robotika, výroba a priemysel, obrana, bezpečnosť a vesmír, mobilita a doprava, elektronické komunikácie, energetika, klíma a životné prostredie, poľnohospodárstvo, kultúrne a kreatívne odvetvia. Pre verejný sektor stratégia plánuje vytvorenie súboru AI nástrojov určených pre verejnú správu, zapracovanie AI do Európskeho rámca interoperability a budovanie systému podpory AI riešení pre vzdelávanie vo verejnom sektore.
- Podporné opatrenia a aktivity na zvýšenie technologickej suverenity EÚ riešením prierezových výziev v oblasti vývoja a zavádzania umelej inteligencie. Stratégia posilňuje pozíciu a úlohu európskych centier digitálnych inovácií. Stávajú sa prístupovými bodmi k inovačnému ekosystému umelej inteligencie v EÚ. Plánujú sa aj opatrenia na zabezpečenie pracovnej sily pripravenej na umelú inteligenciu.
- Dôležitým prvkom je vytvorenie nového systému riadenia. Vzniká koordinačná platforma Aliancia Apply AI, ktorá spája akademickú obec, súkromných lídrov v poskytovaní umelej inteligencie a verejný sektor s cieľom tvorby politík reflektujúcich na reálne potreby. Observatórium umelej inteligencie, úzko prepojené s Alianciou má sledovať trendy v oblasti umelej inteligencie a hodnotiť vplyv umelej inteligencie v konkrétnych sektoroch.

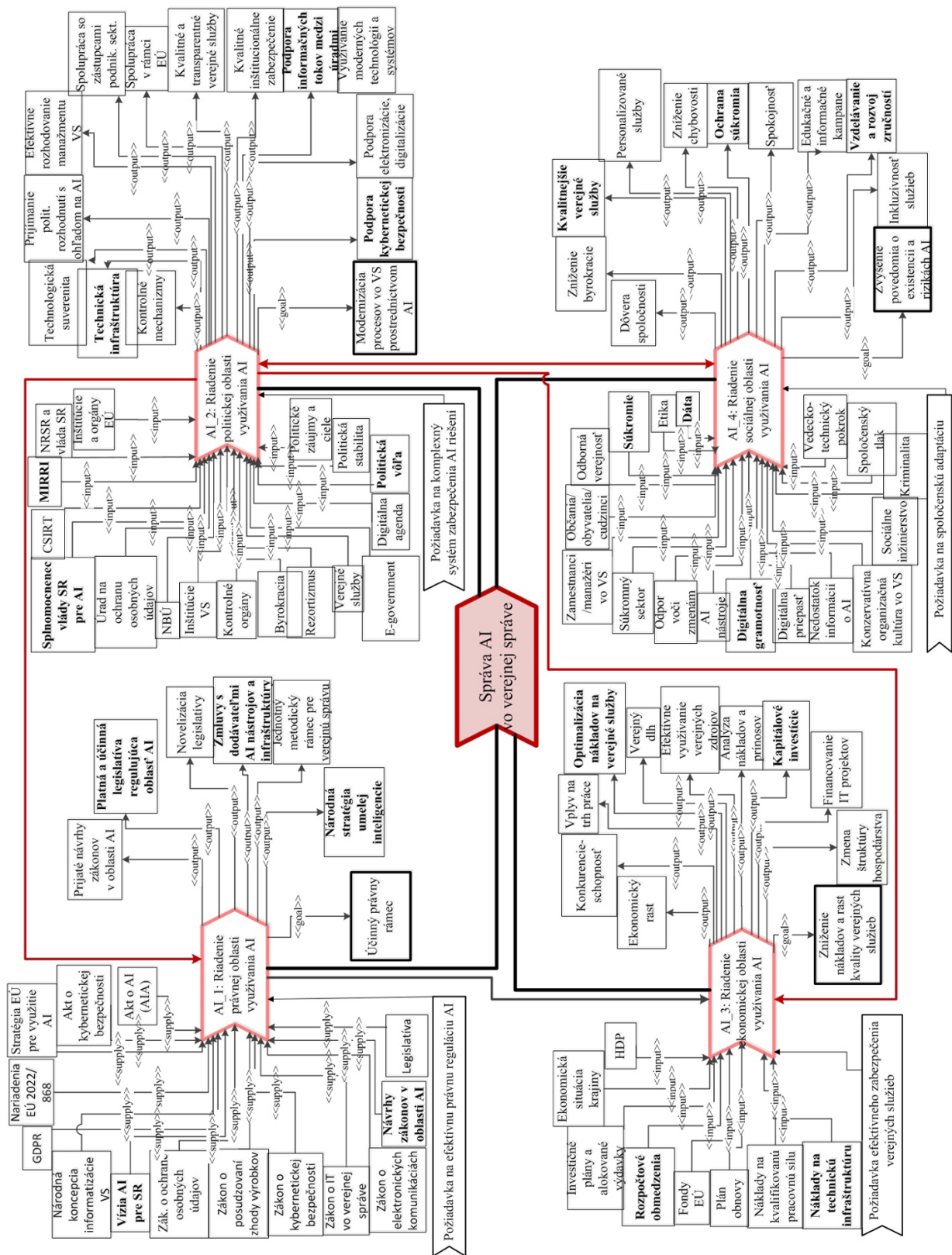
Už prijaté, pripravované, resp. aktualizované strategické dokumenty na národnej i medzinárodnej úrovni majú jeden spoločný menovateľ, ktorým je snaha identifikovať hlavné aspekty využívania umelej inteligencie, ovplyvňujúce jej účinné pôsobenie na pozícii hnacej sily rozvoja spoločnosti. Zámerom je preventívne pôsobiť na prípadné bariéry formulovaním konkrétnych postupov a opatrení v tejto oblasti.

Globálny model využívania nástrojov AI vo verejnej správe

Cieľom príspevku je identifikovať hlavné faktory vplývajúce na zavedenie a využívanie umelej inteligencie v praxi verejnej správy na Slovensku. Tieto faktory nepôsobia izolovane, ale ide o komplexný systém, kde jeden faktor ovplyvňuje druhý. Nedostatočná pozornosť venovaná jednému faktoru môže viesť k zrúteniu celého systému. Z obsahového hľadiska je

možné faktory rozdeliť do štyroch oblastí. Ide o správu právneho prostredia (AI_1), politického vplyvu (AI_2), ekonomických možností (AI_3) a sociálnej sféry (AI_4). Prvé tri oblasti tvoria tvrdé faktory, ktoré je možné cielenými zásahmi účinnejšie ovplyvniť. Správa sociálnej oblasti využívania umelej inteligencie vo verejnej správe sa mení najmä po následnom pôsobení ostatných predmetných oblastí a k zmene dochádza po dlhšom časovom období. Dominantné postavenie má (AI_2) Riadenie politickej oblasti využívania AI. Disponuje determinujúcou väzbou na ostatné správy, pričom spätnú väzbu jej poskytuje najmä sociálna oblasť.

Obrázok 1 vizualizuje zostrojený Globálny model správy AI vo verejnej správe. V každej oblasti správy sú identifikované vstupy a výstupy, požiadavka a cieľ. Je potrebné zdôrazniť, že dané vstupy a výstupy nie sú pevne fixované na danú oblasť. Sú však evidované tam, kde majú väčšinový vplyv a postavenie, no tak ako bolo uvedené, celý model je prepojený. Vstupy a výstupy jednej oblasti môžu byť vstupmi, resp. výstupmi inej oblasti. V modeli sú za každú perspektívu zvýraznené kľúčové faktory, ktoré by mali byť v aktuálnych podmienkach prioritou. V AI_1 je to napríklad prijatie legislatívy regulujúcej AI, dotvorenie národnej stratégie umelej inteligencie, či dôraz na zmluvné vzťahy s dodávateľmi technickej infraštruktúry. V AI_2 je podstatná kybernetická bezpečnosť či informačné prepojenie inštitúcií a orgánov verejnej správy. Táto oblasť sa však odvíja od samotnej politickej vôle a činnosti zodpovedných orgánov. Výrazným limitom implementácie a využívania umelej inteligencie sú rozpočtové obmedzenia naprieč celou verejnou správou. V AI_3 je preto v súčasnosti dôležitá orientácia na široké spektrum potenciálnych úspor (časových, finančných, materiálnych, personálnych a pod.) a kapitálové investície. AI_4 je reprezentovaná spokojnosťou klientov verejnej správy s dôrazom na vzdelávanie (od školení manažérov a zamestnancov vo verejnej správe, informačných kampaní, rekvalifikačných kurzov až po všeobecnú digitálnu gramotnosť obyvateľstva).



Obrázok 1: Globálny model správy AI vo verejnej správe

Zdroj: vlastné spracovanie, 2026

Záver

Cieľom príspevku bolo identifikovať hlavné faktory vplývajúce na zavedenie a využívanie umelej inteligencie v praxi verejnej správy na Slovensku. Na základe zostrojeného globálneho modelu za hlavné výzvy v oblasti umelej inteligencie možno považovať otázky súvisiace s kybernetickou bezpečnosťou, finančnými požiadavkami na moderné a kvalitné AI riešenia, šírením osvetu v predmetnej oblasti a podporou generačne cieleného vzdelávania či účinným právnym a koncepcným ukotvením. Nakoľko ide o zásadný optimalizačný prvok zasahujúci multisektorové pôsobenie verejnej správy, využívanie umelej inteligencie sa musí opierať o širokú diskusiu s odbornou verejnosťou, medzinárodnú spoluprácu a čerpať zo skúseností slovenských i zahraničných partnerov a príkladov dobrej praxe. Vo verejnej správe prítomný rezortizmus je potrebné cielene koordinovať prostredníctvom centrálného riadenia (v podmienkach Slovenska ide o ústredné riadenie z Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky). Hľadanie relevantných AI riešení sa stáva pre všetky úrovne verejnej správy cyklický proces podporujúci jej neustále napredovanie. Je teda dôležité permanentne sledovať vývoj v tejto oblasti a neustále sa mu flexibilne prispôbovať.

Príspevok vznikol ako výstup projektu VEGA č. 1/0265/25 Modernizácia finančného systému miestnej územnej samosprávy na Slovensku.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] CERAI, 2023. Stanovisko Stálej komisie pre etiku a reguláciu umelej inteligencie (CERAI) k dôležitosti zodpovedného prístupu pri nasadzovaní umelej inteligencie v podmienkach slovenskej verejnej správy. Online. [cit. 07-01-2026]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2021/06/Stanovisko-CERAI-k-d%C3%B4le%C5%BDeitosti-zodpovedn%C3%A9ho-pr%C3%ADstupu-pri-nasadzovan%C3%AD-umelej-inteligencie-v-podmienkach-slovenskej-verejnej-spr%C3%A1vy.pdf>
- [2] EUR-Lex. Access to European Union Law, 2024. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie a ktorým sa menia nariadenia (ES) č. 300/2008, (EÚ) č. 167/2013, (EÚ) č. 168/2013, (EÚ) 2018/858, (EÚ) 2018/1139 a (EÚ) 2019/2144 a smernice 2014/90/EÚ, (EÚ) 2016/797 a (EÚ) 2020/1828 (akt o umelej inteligencii). Online. [cit. 04-01-2026]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/ALL/?uri=CELEX:32024R1689>

- [3] EUR-Lex. Access to European Union law, 2025. Communication from the Commission to the European parliament and the Council: Apply AI strategy. Online. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52025DC0723>
- [4] Európska komisia, 2025. Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European economic and social committee and the committee of the regions: AI continent action plan. Online. [cit. 02-01-2026]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8707360e-15f6-11f0-b1a3-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF
- [5] Európska komisia, 2025. Shaping Europe's digital future. The AI Continent Action Plan. Online. [cit. 02-01-2026]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan>
- [6] Gallego Córcoles, I. (2023). *Trustworthy artificial intelligence and public procurement*. In E. Gill-Pedro & A. Moberg (Eds.), *YSEC Yearbook of Socio-Economic Constitutions 2023* (Vol. 2023). Springer. https://doi.org/10.1007/16495_2023_67
- [7] Hickok, M., 2022. Public Procurement of Artificial Intelligence Systems: New risks and future proofing. *AI & SOCIETY*, 39(3), 1213–1227. Online. [cit. 03-01-2026]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01572-2>
- [8] IDRES-BANKOVŠ, M. - POLITIKA, V. - PUNDURE, J. - JARVIS, M. - ZIEMELIS, M., 2025. Public procurement in age of AI: Challenges and opportunities. In *Proceedings of the 24th International Scientific Conference Engineering for Rural Development* (pp. 968–975). Latvia University of Life Sciences and Technologies. Online. [cit. 03-01-2026]. Dostupné na: <https://www.iitf.lbtu.lv/conference/proceedings2025/Papers/TF198.pdf>
- [9] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (MIRRI SR) a Splnomocnenec vlády SR pre umelú inteligenciu, 2025. *VÍZIA AI PRE SLOVENSKO: Cesta k digitálnej suverenite a efektívnosti prostredníctvom umelej inteligencie*. Online. [cit. 07-01-2026]. Dostupné na: https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2025/12/Vizia-AI-pre-Slovensko_final.pdf
- [10] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, 2025. *Národná koncepcia informatizácie verejnej správy*. Online. [cit. 07-01-2026]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/narodna-koncepcia-informatizacie-verejnej-spravy/>
- [11] Slov-Lex – Informačný systém legislatívneho procesu, 2026. Legislatívny proces LP/2025/401. Online. [cit. 03-01-2026]. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/elegislativa/legislativne-procesy/SK/LP/2025/401>
- [12] Slov-Lex – Informačný systém legislatívneho procesu, 2026. Legislatívny proces LP/2025/380. Online. [cit. 03-01-2026]. Dostupné na: <https://www.slov-lex.sk/elegislativa/legislativne-procesy/SK/LP/2025/380>
- [13] Šimko, E., Mesarčík, M., 2024. *Vplyv regulácie umelej inteligencie na legislatívu kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe* (1. diel). *Acta Facultatis Iuridicae Universitatis Comenianae*, 43(2). <https://doi.org/10.62874/afi.2024.2.08>

PhDr. Darina Koreňová, PhD., univ. doc.
Fakulta verejnej správy, Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Popradská 66
040 11 Košice
darina.korenova@upjs.sk

THE EFFECT OF AI AND INTELLECTUAL CAPITAL ON REGIONAL GDP: IMPLICATIONS FOR PUBLIC ADMINISTRATION

Jana BUDOVÁ, Nataliia SLYVKANYCH, Darya DANCAKOVÁ, Maksym MYKHEI

Abstrakt: *Digitálna transformácia a umelá inteligencia predstavujú významnú výzvu pre verejnú správu, keďže ovplyvňujú regionálnu konkurencieschopnosť, trh práce aj potrebu modernizácie verejných politík. Táto štúdia analyzuje vzťah medzi využívaním technológií AI, úrovňou intelektuálneho kapitálu a ekonomickou výkonnosťou slovenských regiónov na úrovni NUTS 2. Empirická analýza využíva panelový model s regionálnymi fixnými efektmi, ktorý umožňuje identifikovať, do akej miery je úroveň HDP_{PC} spojená s mierou využívania umelej inteligencie v podnikoch a s intelektuálnym kapitálom, pričom model zahŕňa aj mieru nezamestnanosti ako kontrolnú premennú. Výsledky ukazujú, že vyššia miera využívania AI aj vyšší intelektuálny kapitál sú štatisticky významne a pozitívne spojené s ekonomickou výkonnosťou regiónov, zatiaľ čo nezamestnanosť má negatívny vzťah k HDP_{PC}. Tieto zistenia potvrdzujú, že technologická pripravenosť podnikov a úroveň intelektuálneho kapitálu sú dôležitými predpokladmi regionálneho hospodárskeho výkonu, čo podčiarkuje ich význam aj pre strategické rozhodovanie verejnej správy.*

Kľúčové slová: *verejná správa, HDP, AI, intelektuálny kapitál*

Abstract: *Digital transformation and artificial intelligence represent a significant challenge for public administration, as they influence regional competitiveness, labour-market dynamics and the need for modernising public policies. This study examines the relationship between the use of AI technologies, the level of intellectual capital, and the economic performance of Slovak regions at the NUTS 2 level. The empirical analysis employs a panel model with region fixed effects, which makes it possible to identify the extent to which GDP_{PC} is associated with the degree of AI adoption in enterprises and with intellectual capital, while also incorporating the unemployment rate as a control variable. The results indicate that both higher AI utilisation and higher intellectual capital are statistically significant and positively related to regional economic performance, whereas unemployment shows a negative association with GDP_{PC}. These findings confirm that technological readiness of enterprises and the level of intellectual capital are important determinants of regional economic outcomes, which underscores their relevance for strategic decision-making in public administration.*

Keywords: *public administration, GDP, AI, intellectual capital*

INTRODUCTION

Digital transformation and the rapid advancement of artificial intelligence (AI) are pivotal factors influencing regional competitiveness, labour dynamics, and the modernisation of the public sector. As a versatile technology, AI holds substantial potential to boost productivity and economic outcomes through enhanced efficiency, the development of new production methodologies, and data-driven decision-making (Filippucci et al., 2021). Macro-level analyses indicate that AI can contribute to sustained GDP growth, although benefits vary across regions based on technological preparedness and institutional capacity (Gondauri, 2024; Misch et al., 2025).

Concurrently, intellectual capital—including human, structural, and relational knowledge assets—remains essential to regional development. Extensive literature demonstrates that regions with higher levels of intellectual capital tend to exhibit greater innovation, stronger absorptive capacity, and more robust economic growth (Gashe et al., 2024; Toma & Laurens, 2024; Martinidis et al., 2021). Intellectual capital provides the foundation enabling organisations and institutions to effectively adopt and implement advanced technologies like AI. The interplay between AI utilisation and intellectual capital is thus increasingly vital for understanding regional economic trajectories. Regions equipped with skilled labour, strong institutional frameworks, and knowledge-intensive infrastructure are better positioned to integrate AI into economic activities, whereas regions lacking these capabilities risk widening disparities (Filippucci et al., 2021).

This issue is especially relevant for Central and Eastern Europe, where differences in digital maturity and knowledge resources remain prominent. In the context of public administration, AI offers both opportunities and strategic governance challenges. Literature emphasises that AI can support transformation in the public sector through improved analytics, streamlined administrative processes, and enhanced policy formulation (Criado et al., 2025; Zuiderwijk et al., 2021). Achieving these benefits, however, requires institutional readiness, proactive strategies, and sustained investment in human capital.

This study investigates the relationship between AI deployment, intellectual capital, and regional economic performance in Slovakia, focusing on NUTS 2 regions. Using a panel model with region-specific effects, it examines how GDP per capita relates to enterprise-level AI adoption and intellectual capital, controlling for unemployment. Due to the limited availability of regional-level data on the use of AI in the public sector, AI adoption in the business sector is used in this study as a proxy variable for the technological and digital readiness of regions. This readiness is, in turn, a key prerequisite for the ability of public administration to effectively implement digital and innovative solutions. Findings indicate that both AI utilisation and intellectual capital have significant positive impacts on regional economic performance, while unemployment negatively correlates with GDP per capita. By

providing empirical evidence from a rapidly evolving European economy, the research underscores the importance of enhancing technological capacity and knowledge resources in strategic public administration. The results suggest that AI adoption alone is insufficient without complementary enhancements in intellectual capital; together, these factors are critical drivers of sustainable and competitive regional development.

Theoretical framework and literature review

Artificial intelligence (AI) is increasingly acknowledged as a versatile technology with profound effects on productivity and regional economic growth. By automating routine activities, enhancing analytical capabilities, and fostering innovation in both businesses and public institutions, AI boosts efficiency. Filippucci et al. (2021) note that regions with advanced technological infrastructure and higher AI adoption experience more rapid increases in productivity and GDP per capita.

However, the economic benefits of AI are not evenly distributed across regions. Misch et al. (2025) find that in Europe, AI's advantages depend heavily on factors like institutional quality, digital infrastructure, and the skill levels of the workforce. Similarly, Acemoglu and Johnson (2023) warn that while AI can enhance overall productivity, its positive impact is uneven without sufficient human capital and complementary resources. These findings highlight that just adopting AI is not enough; the ability to effectively integrate it within organisational processes is crucial for shaping its economic effects at the regional level.

Intellectual capital (IC) — which includes human, structural, and relational components — is fundamental for regional competitiveness. Human capital drives skills development and innovation, structural capital supports organisational learning and knowledge management, and relational capital promotes collaboration and knowledge sharing. In regional development, IC helps territories absorb technological advances and transform them into economic growth.

Research consistently links intellectual capital with stronger innovation and economic performance. Martinidis et al. (2021) show that European regions rich in knowledge assets tend to have higher innovation rates and more resilient economies. Gashe et al. (2024) emphasise the role of structural and human capital in boosting a region's ability to adopt advanced technologies like AI. Additionally, Toma & Laurens (2024) find that relational capital through networks and partnerships accelerates knowledge diffusion and enhances the economic benefits of technology adoption. Thus, intellectual capital not only directly drives innovation but also influences how regions capitalise on emerging technologies.

The use of AI in public administration adds complexity. As AI increasingly supports public services, urban planning, and policy-making, the capacity of public organisations to manage knowledge and learn becomes essential. Zuiderwijk et al. (2021) argue that without

sufficient intellectual capital in the public sector, AI may be underused or misaligned with regional development goals.

Recent studies also point out how public administration shapes the environment for digital transformation. Criado et al. (2025) highlight that digital readiness in the public sector is crucial for effectively using AI in governance and regional policy. In this context, intellectual capital within institutions and regional ecosystems directly interacts with AI adoption to influence development outcomes.

AI adoption and intellectual capital together determine regional economic success. While AI offers new technological possibilities, intellectual capital enables regions to absorb and make the most of these opportunities. Regions with skilled workers, strong organisational structures, and collaborative networks translate AI adoption into greater productivity and GDP per capita growth. In contrast, lacking intellectual capital hampers technology uptake and weakens policy responses in public administration. These insights form the basis for analysing how AI, intellectual capital, and labour-market factors together affect GDP per capita in Slovak NUTS 2 regions.

METHODOLOGY

The aim of this study is to analyse the relationship between the use of AI technologies, intellectual capital, and the economic performance of Slovak regions at the NUTS 2 level. The study examines the extent to which changes in digital transformation and in the level of intellectual capital are associated with changes in regional economic performance.

The empirical analysis is based on a panel model with region fixed effects, which makes it possible to identify relationships between the variables while accounting for unobserved and time-invariant characteristics specific to each region. The model also includes a control variable – the unemployment rate – reflecting conditions in regional labour markets.

The study addresses two research questions:

RQ1: Is the degree of artificial intelligence adoption in the regions of the Slovak Republic associated with changes in their economic performance?

RQ2: What is the relationship between the level of intellectual capital and the economic performance of regions at the NUTS 2 level?

The existing literature focuses primarily on the traditional determinants of regional growth, such as GDP per capita, labour productivity, innovation, and human capital. In the Slovak context, however, only a limited number of empirical studies examine the adoption of artificial intelligence at the regional level or its relationship with economic performance. Even less attention has been paid to the combined effect of AI and intellectual capital.

This study addresses the identified research gaps by:

- combining AI adoption and intellectual capital as key determinants of regional economic performance;
- estimating their relationship using a panel model with region fixed effects;
- providing an interpretation of the results from the perspective of public policy and public administration.

Digital transformation can influence the economic performance of regions in several ways. If firms within a region make greater use of artificial intelligence technologies, this may lead to higher productivity and, consequently, faster GDP growth. Similarly, higher intellectual capital – particularly a greater share of a highly skilled workforce – can enhance firms’ ability to adopt digital technologies effectively, thereby supporting economic performance. These mechanisms are important for public administration, as differences in regions’ capacity to utilise AI and to work with a qualified labour force may affect their economic growth, and thus their tax-raising capacity and ability to finance public services. An analysis of the effects of AI adoption and intellectual capital on GDP per capita therefore provides public authorities with relevant information on which factors support regional economic performance and where targeted public intervention may be required.

The variables used in the analysis include:

- AI: the share of enterprises using artificial intelligence technologies, by NACE Rev. 2 activity and NUTS 2 region (percentage of enterprises);
- GDP per capita: gross domestic product per inhabitant in current prices (PPS);
- IC: the capacity of intellectual capital (synthetic index) calculated as follows:

$$IC = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X'_i \quad (1)$$

where:

$$X'_i = \frac{X_i - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$

X_i are Research and Development expenditures per capita; Researchers per thousand of employed population

- unemployment: the unemployment rate (percentage).

Model specification:

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 AI_{it} + \beta_2 IC_{it} + \beta_3 U_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Where GDP_{it} denotes the economic performance of region i in year t ; AI_{it} is the degree of artificial intelligence adoption; IC_{it} represents intellectual capital capacity; U_{it} is the unemployment rate (control variable); μ_i is the region-specific fixed effect; and ε_{it} is the error term.

The parameter β_1 captures the relationship between AI adoption and the economic performance of regions. A positive value of β_1 would indicate that a higher level of AI use is associated with higher GDP per capita. The parameter β_2 reflects the effect of intellectual capital; a positive coefficient would support the assumption that regions with a higher level of intellectual capital achieve higher economic performance.

Results and Discussion

The panel estimation presented in Table 1 indicates that systematic relationships exist between the adoption of artificial intelligence, intellectual capital, and economic performance, and that these relationships are statistically significant and economically meaningful. All coefficients display empirically consistent signs and suggest that regional differences in technological advancement and human-capital endowment translate into differences in economic outcomes.

The coefficient on the AI variable is positive and significant at the 1% level, indicating that regions with a higher share of enterprises using artificial intelligence technologies exhibit stronger economic performance. In the context of the Slovak regional economy, it is likely that AI adoption is concentrated in areas with a greater presence of technologically intensive industries and services, which is reflected in the higher GDP per capita observed in these regions. From the perspective of public administration, the positive effect of AI is particularly important, as it suggests that technologically advanced regions are likely to grow economically at a faster pace than regions with lower levels of digitalisation. This implies that differences in AI adoption may gradually translate into disparities in tax revenues, investment capacity and the ability to finance local public services. For fiscal policy, this represents a challenge in the form of a widening gap between “technological leaders” and “digital laggards” among regions.

The positive and statistically significant relationship between intellectual capital and economic performance indicates that the qualification structure of the workforce is one of the key determinants of regional economic outcomes. A higher share of skilled workers enhances firms’ ability to implement advanced technologies, adopt innovative practices and adapt to technological change. This finding further supports the notion that human capital not only directly contributes to labour productivity, but also constitutes a prerequisite for the effective utilisation of artificial intelligence technologies. In regions with lower skill levels, the adoption of digital technologies may be slower, less efficient or insufficiently widespread, thereby weakening their contribution to overall economic performance. The importance of intellectual capital also suggests that regions with a higher concentration of skilled labour possess a greater capacity to absorb public investment, innovation programmes and state support mechanisms. Conversely, regions with low levels of

intellectual capital may exhibit weaker returns on public investments in digitalisation, creating the need for targeted regional policies focused on education, retraining and talent attraction. From the perspective of public administration, this represents a fundamental challenge: unevenly distributed human capital can hinder the overall effectiveness of digitalisation strategies and reinforce regional polarisation.

The negative coefficient on unemployment confirms that weaker regional labour markets are associated with lower GDP per capita. This result is consistent with economic literature, which emphasises that economies with higher unemployment are less capable of absorbing technological innovations and converting them into productivity growth. For public administration, this implies that fiscal interventions focused solely on supporting technological innovation may not be effective in regions where the labour market exhibits structural weaknesses. A coordinated approach is therefore required, combining regional policy, active labour market measures and investment in human capital — otherwise, disparities between regions may continue to widen.

Table 1: Drivers of regional economic performance relevant to public administration

GDP _{PC}	Independent variables					
	AI		Intellectual capital		Unemployment	
	Estimate	p-value	Estimate	p-value	Estimate	p-value
	0.00867	0.00295 **	0.00559	0.02381 *	-0.08172	0.00207 **

Note: **, * denote statistical significance at the 1 % and 5 % levels.

Source: own calculations

The visual comparison of regional data on AI adoption in Figure 1 supports the interpretation that technological dynamism is not evenly distributed across Slovak regions. The increase in AI use is most pronounced in the Bratislava Region and, to a lesser extent, in Western Slovakia, suggesting that technologically advanced regions are maintaining their lead, while Central Slovakia and Eastern Slovakia exhibit only minimal change. This uneven pattern is important for interpreting the regression results: the economic benefits of AI in practice tend to concentrate in regions that already possess sufficient human capital and an industrial structure conducive to the implementation of digital technologies.

For public administration, it is crucial that regional differences in AI adoption are not random, but systematically reflect differences in educational attainment, economic diversification and innovation capacity. Without targeted intervention, a process of “technological clustering” may occur, whereby modern technologies become increasingly concentrated in already developed regions, further strengthening their economic dominance. Such developments have significant implications for fiscal policy and for the strategic planning of public investment.

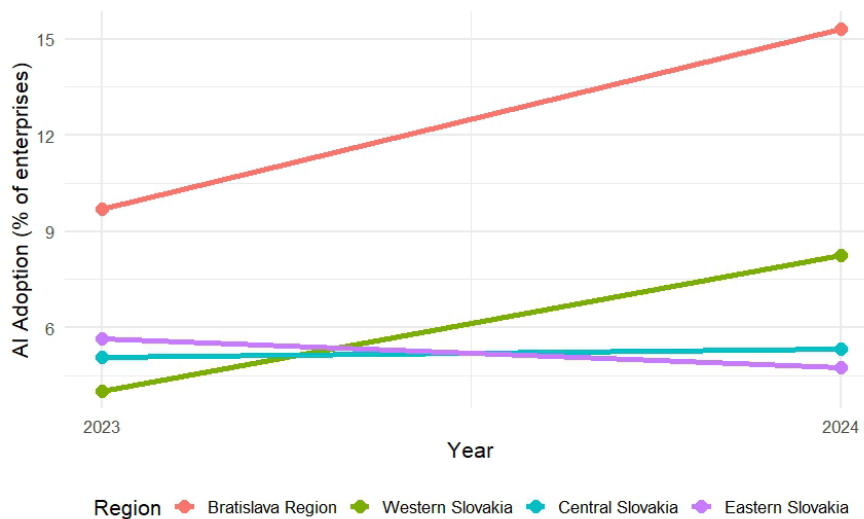


Figure 1: Change in AI adoption across Slovak NUTS 2 regions

Source: own processing

The comparison of Intellectual Capital capacity across Slovak NUTS 2 regions for 2023 and 2024 (see Figure 2) highlights notable territorial differences that affect each region's ability to adopt and utilise artificial intelligence technologies. Bratislava Region stands out prominently, with IC capacity values near the top of the scale in both years. This concentration of human capital, innovation infrastructure, and organisational expertise makes Bratislava the leading AI readiness centre in Slovakia. Its high IC level indicates favourable conditions for AI integration, experimentation, and innovation spread, supported by a strong labour market, research institutions, and digital ecosystems. Conversely, West Slovakia shows moderate but steady IC capacity, suggesting potential for incremental AI adoption. While not a major driver of AI innovation, it has enough absorptive capacity to adopt AI solutions from elsewhere, especially through industrial modernisation and spillover effects from Bratislava. Central and East Slovakia have significantly lower IC capacity with only minor improvements over time. These regions face structural challenges in human capital, research infrastructure, and knowledge networks, limiting their ability to effectively internalise and deploy AI solutions. Reduced IC capacity hampers their technological absorptive power, making AI adoption slow and reliant on external support unless targeted measures are taken. Overall, the unequal distribution of intellectual capital indicates that AI adoption in Slovakia will be geographically concentrated, reinforcing existing regional disparities. Developing IC capacity in lagging regions is essential to promote balanced and inclusive AI-driven growth.

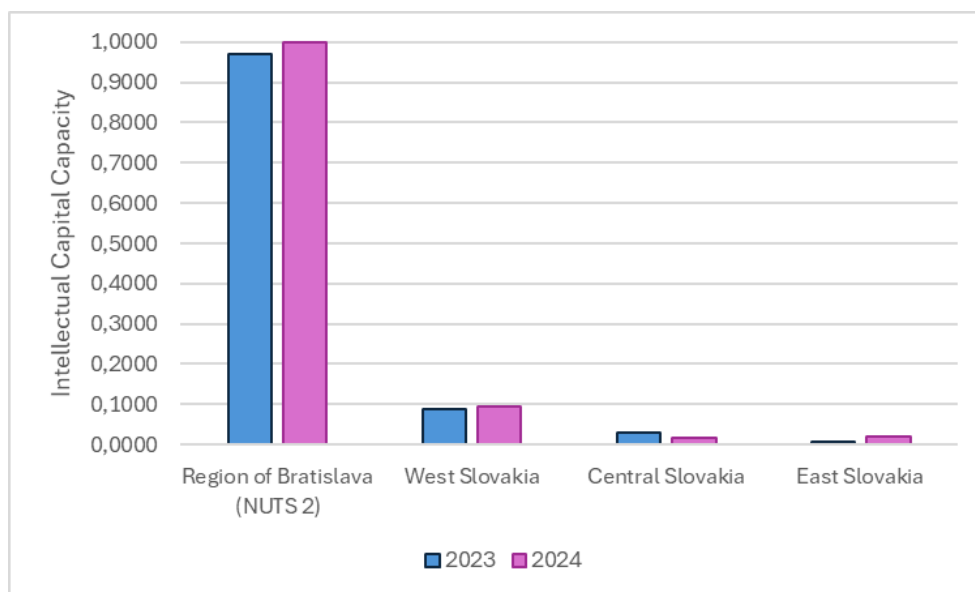


Figure 2: Intellectual Capital Capacity across Slovak NUTS 2 regions

Source: own processing

Figure 3 comparing Human Capital levels across Slovak NUTS 2 regions for 2023 and 2024 highlights ongoing structural inequalities in Intellectual Capital capacity. Human Capital — covering workforce skills, education levels, digital literacy, and innovative skills — is crucial for a region’s ability to adopt and leverage AI technologies. The data indicate a significant concentration of human capital in Bratislava, which exceeds that of all other regions in both years. In 2024, Bratislava displays a noticeable rise compared to 2023, indicating improvements in talent development, education infrastructure, and labour market activity. This stronger human capital base boosts the region’s capacity not only to implement but also to influence AI-driven changes. The other three regions — West, Central, and East Slovakia — have considerably lower human capital levels, with each showing modest increases from year to year. These small improvements, while positive, are not enough to narrow the large gap with Bratislava. Practically, their limited human capital restricts the extent of AI adoption possible in local organisations and institutions. A smaller pool of digitally skilled workers lowers the chances that firms will deploy advanced AI solutions and hampers the public sector’s ability to modernise with AI systems. The disparities suggest that Slovakia’s AI development will remain uneven across regions, with Bratislava serving as the main hub for AI talent and innovation. To promote more balanced AI readiness, strategic investments in education, digital skills training, and talent retention in less-developed regions are necessary. Without bolstering their human capital, these areas risk falling further behind as AI becomes increasingly vital for economic competitiveness and societal progress.

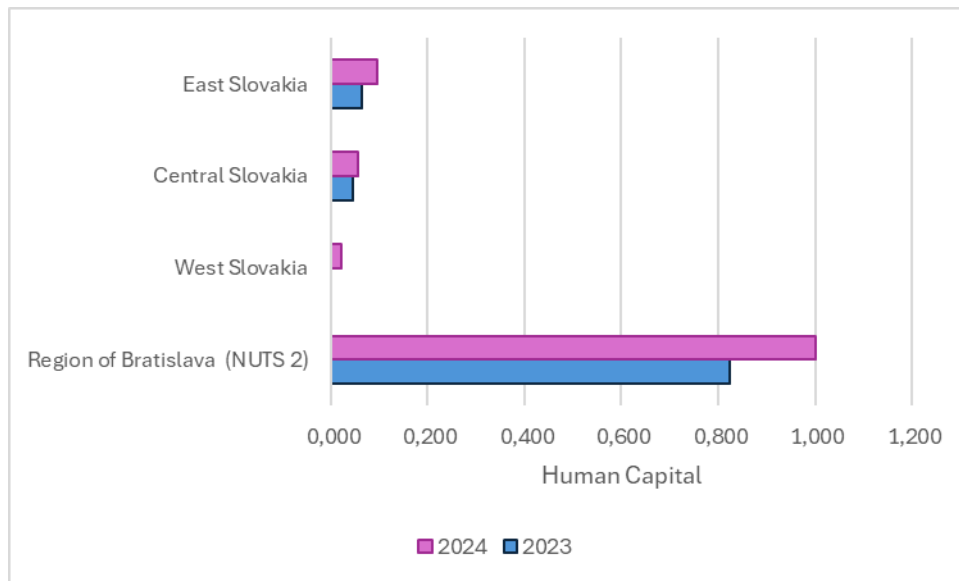


Figure 3: Human Capital across Slovak NUTS 2 regions

Source: own processing

The results presented in this study can be situated within the broader debate on the importance of artificial intelligence and intellectual capital for public administration and regional development. The finding of a positive association between the use of AI in enterprises, intellectual capital, and the economic performance of regions complements existing literature, which emphasises that the development of digital technologies has significant implications for the public sector as well.

Trajkovski (2024) suggests that the effective use of artificial intelligence in public administration may depend on a combination of technical, ethical, legal, and managerial skills, supported by systematic training of public-sector employees. Our results show that AI use is associated with higher GDP per capita at the regional level, indicating that artificial intelligence technologies generate tangible economic effects. This creates an important link to public administration: if AI contributes to regional economic performance, public institutions require adequate capacities to support, regulate, and implement these processes in line with the principles outlined by Trajkovski.

Van Noordt and Tangi (2023) highlight that one of the main obstacles to effective deployment of artificial intelligence in public administration is the lack of organisational “AI capability” – that is, the combination of technical, organisational, and human capacities needed for the development, implementation, and long-term operation of AI-based systems. The authors emphasise that funding alone is insufficient, as the skills of employees are the decisive factor. Although our analysis focuses on regional economic performance, the findings point to a similar logic: regions with higher intellectual capital achieve higher GDP

per capita, suggesting that they possess a stronger knowledge and technological base. Such an environment creates favourable conditions not only for the business sector but also for public administration – precisely in line with the mechanisms described by van Noordt and Tangi (2023). In regions with lower intellectual capital, the ability of public institutions to effectively implement and maintain AI-based solutions may be limited, which can deteriorate the quality of public services and deepen regional disparities. Our results may therefore also be interpreted as indirect evidence that strengthening intellectual capital is important not only for economic growth but also for the capacity of public administration to respond to technological change and to make effective use of AI.

CONCLUSION

The aim of this study was to examine the relationship between the use of artificial intelligence technologies, the level of intellectual capital, and the economic performance of Slovak regions at the NUTS 2 level. The panel model with region fixed effects made it possible to identify the extent to which GDP per capita is associated with the degree of AI use in enterprises and the level of intellectual capital, while also accounting for regional labour market conditions through the unemployment rate.

Addressing the research questions reveals consistent conclusions. First, the results confirm that a higher degree of AI adoption is statistically significantly associated with stronger regional economic performance, indicating that artificial intelligence technologies already represent a factor influencing regional economic growth. Second, intellectual capital shows a positive and significant relationship with GDP per capita, confirming that the qualification structure of the workforce remains one of the key determinants of regional economic prosperity. The negative relationship between unemployment and economic performance complements this picture by highlighting the importance of a functioning labour market for the ability of regions to absorb and utilise technological innovations.

From the perspective of public administration, these findings carry several implications. If higher economic performance is linked to the development of intellectual capital and more intensive use of artificial intelligence, then investment in education, retraining, digital skills, and support for an innovation-oriented environment is essential not only for the business sector but also for public institutions themselves. Public administration will increasingly face pressure to implement digital technologies, automate processes, and provide high-quality, fast and accessible public services. Without sufficient capacity to work with AI, regional differences in economic performance may translate into differences in the quality and efficiency of public services, further deepening territorial inequality. In this respect, the findings of the study provide an important foundation for national policy aimed at strengthening intellectual capital and technological readiness across regions.

The study, however, also has its limitations. The available data on AI adoption cover only a short time period, which restricts the ability to identify long-term trends and causal mechanisms. Future research should therefore draw on longer time series and more advanced statistical approaches that would allow for a more robust identification of causal relationships.

REFERENCES

1. TRAJKOVSKI, G. Bridging the public administration-AI divide: A skills perspective. In *Public Administration and Development*. 2024, vol. 44, no. 5, p. 412-426.
2. VAN NOORDT, C. - TANGI, L. The dynamics of AI capability and its influence on public value creation of AI within public administration. In *Government Information Quarterly*. 2023, vol. 40, no. 4, p. 101860.
3. CRIADO, J. I., SANDOVAL-ALMAZÁN, R., GIL-GARCIA, J. R. Artificial intelligence and public administration: Understanding actors, governance, and policy from micro, meso, and macro perspectives. In *Public Policy and Administration*, 2025, vol. 40, no. 2, p. 173-184
4. GASHE, K., SIME, Z., MADA, M. Intellectual capital and economic growth: evidence from some selected countries. In *Cogent Economics & Finance*, 2024, vol.12, no.1, p. 2330429.
5. WANG, S., DAI, W., LI, G.Y. Distributionally Robust Receive Combining. In *IEEE Transactions on Signal Processing*, 2025, vol. 73, p. 2736-2752.
6. MARTIDINIS, G., KOMNINOS, N., CARAYANNIS, E. Taking into Account the Human Factor in Regional Innovation Systems and Policies. In *Journal of the Knowledge Economy*, 2022, vol. 13, no. 2, p. 849-879.
7. MISCH, F., PARK, B., PIZZINELLI, C., SHER, G. Artificial Intelligence and Productivity in Europe. In *International Monetary Fund*, 2025, WP 25/67.
8. FILIPPUCCI, F., GAL, P., JONA-LASINIO, C., LEANDRO, A., NICOLETTI, G. The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth: Key mechanisms, initial evidence and policy challenges. In *OECD Artificial Intelligence Papers*, 2024, no. 15.
9. TOMA, P., LAURENS, P. Regional development and intellectual capital: Unveiling the innovation-tradition dilemma. In *Socio-Economic Planning Sciences*, ISSN 0038-0121, 2024, vol. 96, p. 102087.
10. ZUIDERWIJK, A., CHEN, Y.C., SALEM, F. Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. In *Government Information Quarterly*, ISSN 0740-624X, 2021, vol. 38, no. 3, p. 101577.

Ing. Jana Budová, PhD.

Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Faculty of Public Administration
Department of Economics and Management of Public Administration
Popradská 66, 040 11, Košice

jana.budova@upjs.sk

Ing. Nataliia Slyvkanych, PhD.
Technical University of Košice, Faculty of Economics
Department of Banking and Investment
Němcovej 32, 040 01, Košice
nataliia.slyvkanych@tuke.sk

Ing. Darya Dancaková, PhD.
Technical University of Košice, Faculty of Economics
Department of Banking and Investment
Němcovej 32, 040 01, Košice
darya.dancakova@tuke.sk

Ing. Maksym Mykhei
Technical University of Košice, Faculty of Mining, Ecology, Process Control and
Geotechnologies
Institute of Earth Resources
Letná 9, 040 01, Košice
maksym.mykhei@tuke.sk

MAPOVANIE DOSTUPNÝCH AI TECHNOLOGIÍ A ICH PRÍNOS PRE SAMOSPRÁVU

Milan DOUŠA

Abstrakt: *Súčasná verejná správa čelí tlaku na zvyšovanie transparentnosti, efektivity a kvality poskytovaných služieb pri obmedzených rozpočtoch. Hlavným cieľom príspevku je systematické mapovanie technológií umelej inteligencie (AI) a analýza ich prínosov pre efektivitu samospráv. Výskum využíva metódu multikriteriálneho hodnotenia (MCA) na určenie priority implementácie technológií a aplikuje matematický model Indexu digitalizácie samosprávy (IDs) na modelovom príklade samosprávy do 50 000 obyvateľov. Výsledky ukazujú, že prioritizácia konverzačnej AI a prediktívnej analýzy môže viesť k úspore prevádzkových nákladov samospráv až o 25 % a k zvýšeniu kvality a dostupnosti digitálnych služieb o 125 %. V tomto modeli každé 1 % nárastu digitálnej úrovne prináša mestu X približne 0,2 % úsporu bežných výdavkov.*

Kľúčové slová: *Umelá inteligencia, Samospráva, Smart City, Digitalizácia, Verejná správa, úspory*

Abstract: *The current public administration faces pressure to increase transparency, efficiency and quality of services provided under limited budgets. The main objective of the paper is to systematically map artificial intelligence (AI) technologies and analyze their benefits for the efficiency of local governments. The research uses the multi-criteria assessment (MCA) method to determine the priority of technology implementation and applies the mathematical model of the Local Government Digitalization Index (IDs) on a model example of a local government with up to 50,000 inhabitants. The results show that prioritizing conversational AI and predictive analytics can lead to operational cost savings of up to 25% and an increase in the quality and availability of digital services by 125%. In this model, every 1% increase in digital level brings City X approximately 0.2% savings in current expenses.*

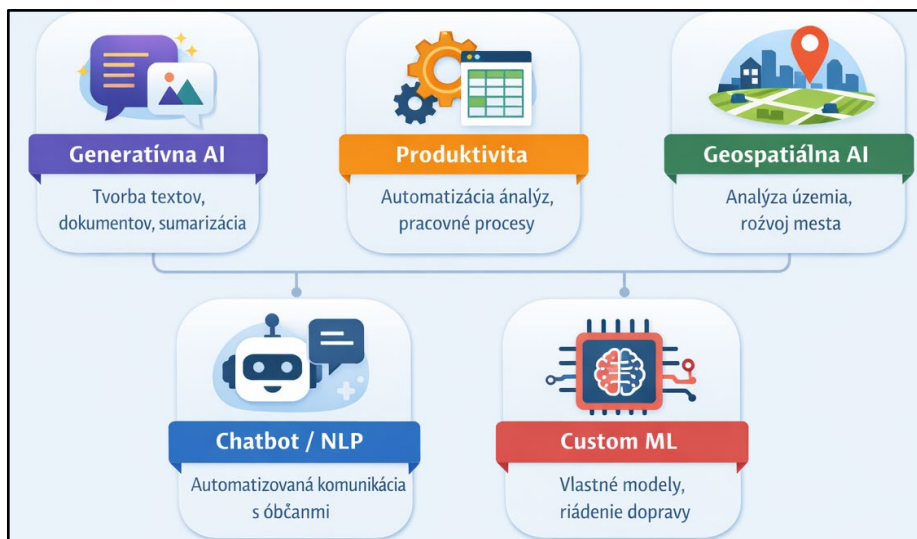
Keywords: *Artificial Intelligence, Local Government, Smart City, Digitalization, Public Administration, savings*

1 ÚVOD

Umelá inteligencia (AI) sa stáva kľúčovým nástrojom transformácie verejnej správy. Samosprávy sa dnes stávajú laboratóriom pre testovanie AI algoritmov, ktoré menia vzťah medzi občanom a mestom. V posledných rokoch technológie umelej inteligencie (AI) získali vo verejnej správe významný impulz a ponúkajú príležitosti na automatizáciu rutinných úloh, zlepšenie rozhodovania a poskytovania služieb občanom. Podľa Yigitcanlara a kol. (2024) sa zavádzanie AI v miestnych samosprávach rýchlo rozšírilo a plní kľúčové funkcie, ako je podpora rozhodovania, automatizácia, predikcia a poskytovanie verejných služieb (Yigitcanlar a kol., 2024). Okrem toho môžu nástroje AI transformovať administratívne procesy znížením byrokratickej záťaže a zvýšením schopnosti okamžitej reakcie, čím uľahčia prechod na efektívnejšiu a dátami riadenú správu vecí verejných (Babšek a kol., 2025).

AI predstavuje súbor technológií, ktoré napodobňujú ľudskú inteligenciu, vrátane generatívneho učení, prediktívneho modelovania a procesov, ktoré sa môžu uplatniť v administratívnych a rozhodovacích procesoch verejnej správy. Ich integrácia do samosprávnych procesov je súčasťou širšieho trendu digitálnej transformácie verejnej správy, ktorá kladie dôraz na efektívnosť, transparentnosť a participatívnosť. (Vatamanu a kol., 2025)

V rámci teoretickej analýzy využitia umelej inteligencie v samospráve je možné identifikovať niekoľko kľúčových kategórií nástrojov, ktoré sa líšia svojím technologickým zameraním, funkčnou aplikáciou a náročnosťou implementácie.



Obrázok 1: Kategorie AI nástrojov v samospráve

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2026ň

Generatívna AI predstavuje systémy schopné automaticky generovať nový obsah na základe naučených vzorcov v dátach. Ide predovšetkým o text, obraz alebo kód, pričom v prostredí samosprávy sa využíva na tvorbu a úpravu úradných dokumentov, webových stránok mesta, sumarizáciu zápisníc a podporu komunikácie s občanmi (Dwivedi et al., 2021). **Produktivita** zahŕňa AI nástroje integrované do kancelárskych a podnikových aplikácií, ktoré zvyšujú efektívnosť administratívnych procesov. Tieto riešenia umožňujú automatizáciu analýz, spracovanie veľkých objemov dát, tvorbu prezentácií a optimalizáciu každodennej práce úradníkov, čím prispievajú k zníženiu pracovnej záťaže a skráteniu doby rozhodovania (Dwivedi et al., 2021). **Geospatálna AI** sa zameriava na spracovanie a interpretáciu priestorových a geografických dát. V samospráve nachádza uplatnenie pri územnom plánovaní, monitorovaní rozvoja infraštruktúry, analýze využitia územia či detekcii environmentálnych zmien, čo podporuje informované rozhodovanie o rozvoji mesta a ochrane životného prostredia (Zheng et al., 2014). **Chatbot / NLP (Natural Language Processing)** zahŕňa systémy spracúvajúce prirodzený jazyk a umožňuje automatizovanú komunikáciu s občanmi. Využívajú sa na poskytovanie informácií, vybavovanie rutinných otázok o službách mesta a dane, ako aj na odľahčenie kontaktných centier a zlepšenie dostupnosti verejných služieb (Sun & Medaglia, 2019). Custom ML (vlastné modely strojového učenia) predstavuje riešenia, ktoré sú vyvíjané špecificky pre potreby danej samosprávy. Táto kategória zahŕňa inteligentné riadenie dopravy, prediktívnu údržbu infraštruktúry, analýzu senzorických dát a ďalšie sofistikované aplikácie, pričom ide o technologicky najnáročnejšie implementácie vyžadujúce vysoké odborné a personálne kapacity (Milanović, 2022).

Hoci sú výhody AI všeobecne uznávané, implementácia týchto technológií predstavuje aj výzvy, ktorým musia miestne samosprávy čeliť. Integrácia AI si vyžaduje nielen technologické investície, ale aj zmeny v organizačných kapacitách a kompetenciách pracovnej sily, ako zdôraznil van Noordt (2023) vo svojej analýze schopností AI vo verejnej správe (van Noordt, 2023). Okrem toho sú tiež strategické politické rámce potrebné na zabezpečenie zodpovedného a etického používania systémov umelej inteligencie v kontexte verejnej správy (Brand, 2023).

Mestá na celom svete spustili iniciatívy na zvýšení zručností a kompetencií vládnych zamestnancov v oblasti umelej inteligencie. Napríklad mestská samospráva Chhatrapati Sambhajnagar v Indii zaviedla komplexné školiace programy pre zamestnancov verejnej správy so zameraním na integráciu umelej inteligencie do administratívnych funkcií s cieľom zvýšiť efektívnosť a rýchlosť verejných služieb (Times of India, 2025).

Jedným z kľúčových potenciálov prijatia umelej inteligencie v miestnej samospráve je jej schopnosť zvýšiť zapojenie občanov a dostupnosť dát a informácií. Wirtz a kol. (2019) zdôrazňuje dôležitosť povedomia o politike umelej inteligencie a jej vplyv na postoje verejnosti k zodpovednému uplatňovaniu umelej inteligencie vo verejných službách (Wirtz

a kol., 2019). Efektívne komunikačné kanály sprostredkované umelou inteligenciou, ako napríklad inteligentné chatboty môžu zefektívniť žiadosti o administratívne služby, poskytovať občanom odpovede v reálnom čase a prispieť k zvýšeniu dôvery a participácie.

Okrem toho, participatívna správa vecí verejných podporovaná umelou inteligenciou môže pomôcť obciam lepšie pochopiť a reagovať na potreby občanov prostredníctvom pokročilej analýzy údajov a rozpoznávania vzorcov, čím sa posilní demokratická angažovanosť v miestnych komunitách (Lahdili a kol., 2024).

Navzdory týmto výhodám vzniká pri integrácii umelej inteligencie do miestnych administratívnych rámcov niekoľko výziev. Právne, etické a organizačné obmedzenia zohrávajú významnú úlohu pri formovaní toho, ako a do akej miery vlády prijímajú nástroje umelej inteligencie. Podľa Correiu a kol. (2024) rastúca komplexnosť implementácie umelej inteligencie prináša značné výzvy v oblasti správneho práva aj v organizačnej pripravenosti, najmä v kontexte inteligentných miest (Correia a kol., 2024). Rovnako si riadenie a zodpovedné používanie systémov umelej inteligencie vyžaduje komplexné politické stratégie na riešenie otázok, ako je kvalita, dostupnosť a ochrana údajov, zodpovednosť a transparentnosť (Nikiforova a kol., 2025).

Ak je model strojového učenia trénovaný na historických dátach, ktoré v sebe nesú stopy ľudských predsudkov, AI tieto predsudky nielen opakuje, ale vďaka svojej škálovateľnosti ich aj zautomatizuje a prehĺbi. Kankanhalli et al. (2019) zdôrazňujú, že samosprávy musia zaviesť mechanizmy „algorithmovej transparentnosti“, kde každý občan má právo na vysvetlenie, prečo systém rozhodol v jeho neprospech.

2 CIEĽ A METÓDY

Hlavným cieľom príspevku je systematické mapovanie technológií umelej inteligencie (AI) a analýza ich prínosov pre efektivitu samospráv. Metodika príspevku je postavená na deskripcii a klasifikácii AI nástrojov ako NLP, Computer Vision, Predictive Analytics. Na tomto základe je implementované multikriteriálne hodnotenie (MCA) výberu optimálnych technológií na základe nákladov, prínosu a náročnosti implementácie. Vedecká metóda multikriteriálneho hodnotenia (MCA) v tomto príspevku vychádza z prístupu Pereira et al. (2018). Hodnotenie prebiehalo v troch fázach:

- 1 Identifikácia kritérií pre výber optimálnej AI technológie: Boli stanovené štyri protichodné kritériá (w_1 cena, w_2 rýchlosť implementácie, w_3 miera úspory času, w_4 akceptácia verejnosťou).
- 2 Pridelenie váh: Váhy boli určené metódou expertného odhadu (Delphi metóda), kde $w_1 (0,25) + w_2 (0,15) + w_3 (0,40) + w_4 (0,20) = 1,00$.

- 3 Normalizácia skóre: Každá technológia bola hodnotená na škále 1 (najhoršie) až 10 (najlepšie).

Na výpočet indexu digitalizácie samosprávy (ID_s) bol použitý vážený agregáčny model založený na súčte normalizovaných skóre jednotlivých oblastí digitalizácie. Index bol definovaný vzorcom:

$$ID_s = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot s_i)$$

kde s_i predstavuje normalizované skóre úrovne technologického rozvoja v danej oblasti na škále 1–10 a w_i vyjadruje váhu významnosti príslušnej oblasti pre stabilitu a dlhodobé fungovanie mesta.

Na výpočet kvantifikácie celkových úspor bol použitý vzorec, ktorý vysvetľuje, ako implementácia technológií vedie k deklarovaným 25 % prevádzkovým úsporám pri zavádzaní nástrojov AI. Tento vzorec bol definovaný ako vážený priemer úspor v troch kľúčových pilieroch samosprávy, kde AI vykazuje najvyššiu mieru návratnosti.

$$\dot{U}_{celk} = (E_a \cdot v_1) + (E_e \cdot v_2) + (E_l \cdot v_3)$$

Pre potreby nášho výskumu identifikujeme celkovú úsporu prevádzkových nákladov ($\dot{U}_{celkom}$), kde:

- E_a : Efektivita administratívy (úspora času, dokumentov a tlačív).
- E_e : Efektivita energetiky (úspora energií v budovách).
- E_l : Efektivita logistiky (úspora v odpadovom hospodárstve a doprave).
- v_n : Váha výdavkov danej oblasti v rozpočte mesta.

Na záver sme overili vzťah medzi technologickým rastom a finančnou efektivitou a to na základe korelácie medzi ID_s a ekonomickou úsporou, tak aby sme zistili o koľko % nárastu digitálnej úrovne prináša mestu úsporu bežných výdavkov.

$$k_{ed} = \frac{\dot{U}_{celk}}{\Delta ID_s}$$

Koeficient sme definovali ako pomer celkovej úspory (U_{celk}) k percentuálnemu nárastu indexu digitalizácie (ΔIDs).

3 VÝSLEDKY

Táto časť príspevku prezentuje hlavné výsledky analýzy využitia umelej inteligencie v modernej samospráve. Zameriava sa na identifikáciu kľúčových oblastí nasadenia AI technológií a ich funkčné rozdelenie z pohľadu verejného záujmu. Súčasťou výsledkov je aj komparácia vybraných príkladov samospráv s dôrazom na merateľné úspory nákladov a času. Na základe rešerše (Dwivedi et al., 2021; Pereira et al., 2018) delíme technológie do kategórií podľa ich funkcie vo verejnom záujme:

- NLP (Natural Language Processing): Automatizácia komunikácie (Sun & Medaglia, 2019).
- Computer Vision: Monitorovanie dopravy a bezpečnosti (Zheng et al., 2014).
- Machine Learning: Predikcia energetických špičiek (Milanović, 2022).

Tabuľka 1: Rozdelenie AI technológií podľa oblasti nasadenia

Oblasť	Technológia	Konkrétny príklad
Komunikácia	NLP (ChatGPT, Gemini) = Chatboty	Automatizované odpovede na dane a poplatky a ďalšie verejné služby
Mobilita	Computer Vision	Inteligentné riadenie semaforov podľa hustoty dopravy
Životné prostredie	Prediktívna analytika	Predpoveď spotreby energie vo verejných budovách
Bezpečnosť	Biometria / Anomaly Detection	Identifikácia čiernych skládok z kamerových záznamov

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Dwivedi et al. (2021), Pereira et al. (2018), Sun & Medaglia (2019), Zheng et al. (2014).

Tabuľka č. 2 poskytuje prehľad najčastejšie používaných AI nástrojov v samospráve, rozdelených podľa aplikačných oblastí, typu technológie a náročnosti implementácie. Z tabuľky je zrejmé, že jednotlivé riešenia sa výrazne líšia nielen funkčným zameraním, ale aj požiadavkami na technické a personálne kapacity samospráv.

Tabuľka 2: Prehľad dostupných AI nástrojov podľa aplikačných oblastí

Nástroj / Technológia	Kategória	Hlavné využitie v samospráve	Úroveň náročnosti
ChatGPT / Claude	Generatívna AI	Tvorba obsahu pre web mesta, úprava úradných listov, sumarizácia zápisníc z mestského zastupiteľstva apod.	Nízka
Microsoft Copilot	Produktivita	Automatizácia analýz v Exceli (rozpočty), tvorba prezentácií pre projekty Smart City.	Stredná
ArcGIS GeoAI	Geospaťálna AI	Predikcia rozširovania mestskej zástavby, analýza využitia územia, detekcia zmien v zeleni.	Vysoká
Zendesk AI / Ada	Chatbot / NLP	Automatizovaný helpdesk pre občanov, vybavovanie rutinných otázok o daniach, poplatkoch a ďalších službách	Stredná
TensorFlow / PyTorch	Custom ML	Vývoj vlastných modelov pre inteligentné riadenie dopravy a parkovacie senzory.	Veľmi vysoká

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe Dwivedi et al., (2021), OECD, (2019) Sun & Medaglia, (2019).

Využitie AI prináša merateľné úspory. Na základe analýzy dát z európskych miest (OECD - Berryhill et al., 2019) môžeme pozorovať rozdiely v návratnosti investícií. Tuto skutočnosť ilustruje tabuľka č. 3.

Tabuľka 3: Komparácia úspor v samosprávach (ročný odhad)

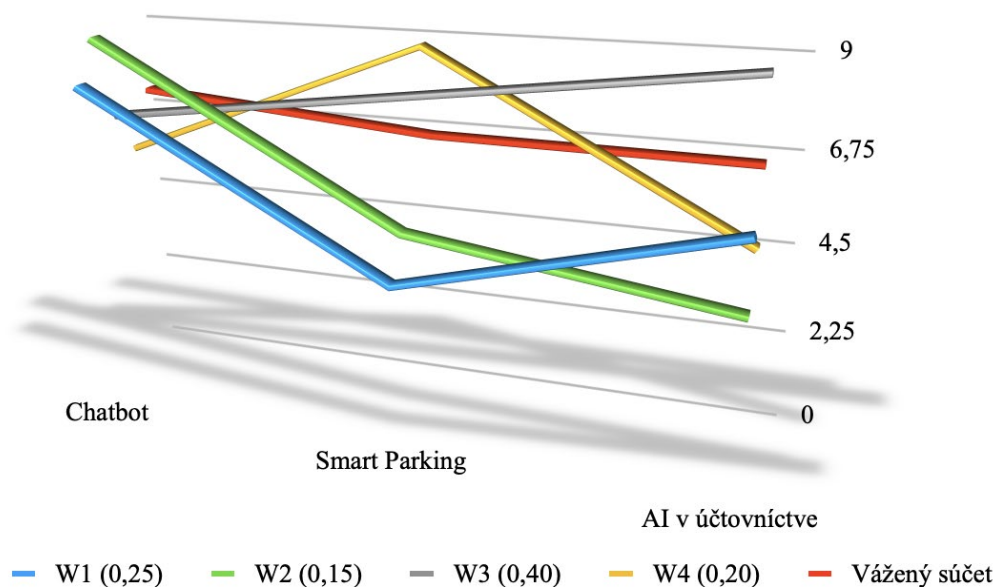
Mesto	Technológia	Úspora nákladov (%)	Úspora času (FTE ¹)
Viedeň	WienBot (NLP)	12	4,5
Tallinn	Smart Traffic (ML)	18	12,0
Bratislava	Sensoneo (odpadové senzory)	9	2,0

Zdroj: Meijer & Bolivar (2016), Scholl & Alawadhi (2016)

¹ FTE = Full-time equivalent (ekvivalent plného pracovného úväzku)

3.1 Aplikácia metódy MCA

V grafe č. 1 uvádzame výpočet vhodnosti technológií pre stredne veľkú samosprávu (cca 50 000 obyvateľov).



Graf 1: Výsledky MCA analýzy pre samosprávu s 50 000 obyvateľmi

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2026

Analýza výsledkov uvedených v grafe 1 ukazuje, že najvyššie hodnotenie dosiahol Chatbot s priemerným skóre 7,35. Tento nástroj prevláda predovšetkým nízkymi nákladmi na implementáciu a extrémne krátkym časom zavedenia, čo z neho robí ideálnu voľbu pre samosprávu s obmedzenými zdrojmi. Chatbot predstavuje typický príklad tzv. „low-hanging fruit“, teda riešenia, ktoré je možné relatívne ľahko zaviesť a ktoré prináša okamžité zlepšenie komunikácie s občanmi.

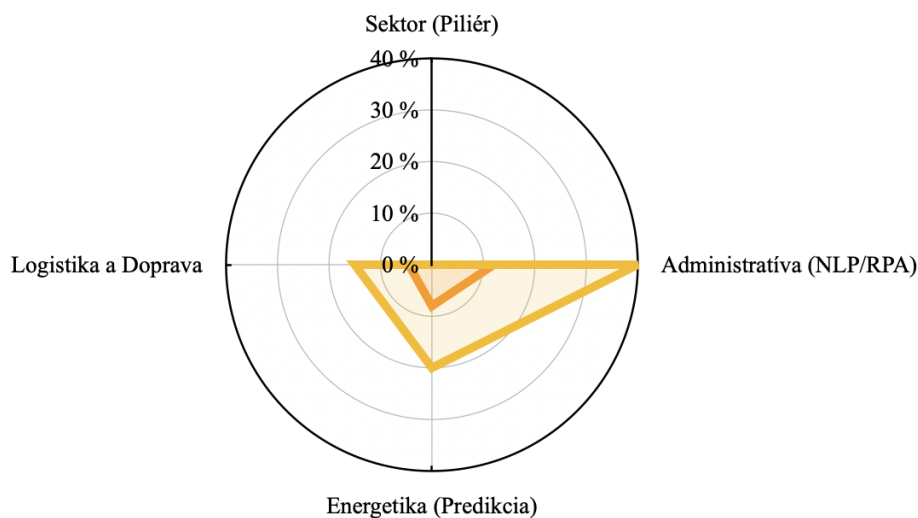
Smart Parking získal skóre 6,75. Napriek vyšším nákladom spojeným s inštaláciou senzorov a technickej infraštruktúry si tento nástroj udržuje vysokú mieru akceptácie zo strany verejnosti, pretože priamo rieši každodenné problémy občanov a zlepšuje komfort využitia parkovacích miest (Scholl & Alawadhi, 2016).

Celkové porovnanie indikátorov efektívnosti naznačuje, že pri rozhodovaní o prioritách investícií do technológií s obmedzeným rozpočtom je implementácia Chatbota najefektívnejším prvým krokom, čo potvrdzujú aj empirické zistenia z literatúry (Valle-

Cruz, 2020). Tento výsledok zdôrazňuje význam vyhodnocovania pomeru nákladov a prínosov pri zavádzaní inteligentných riešení v samospráve.

3.2 Výpočet kvantifikácie celkových úspor (Model úspor 25 %)

Pre pochopenie kumulatívnej úspory na úrovni 25 % je nevyhnutné podrobiť analýze jednotlivé váhové koeficienty (v_n), ktoré odzrkadľujú reálnu štruktúru výdavkov bežnej samosprávy. Tieto váhy boli stanovené na základe priemeru rozpočtových kapitol hlavných miest v SR a ČR, kde najväčšiu časť bežných výdavkov tvoria energie a správa verejných budov.



Graf 2: Modelový výpočet kumulatívnej úspory samosprávy

Zdroj: Vlastné spracovanie, 2026

1. Sektor Administratívy ($v_1=0,30$; $E_a=40\%$): Vysoká miera úspory v administratíve (40 %) nie je daná prepúšťaním zamestnancov, ale elimináciou tzv. mŕtveho času. Podľa Valle-Cruz (2020) dokáže AI spracovať rutinné otázky (dane, miestní poplatky, otváracie hodiny) s nulovými marginálnymi nákladmi. Príspevok k celkovej úspore (**12 %**) je v tomto modeli kľúčový, pretože uvoľňuje personálne kapacity pre odborné činnosti s vyššou pridanou hodnotou.

2. Sektor Energetiky ($v_2=0,40$; $E_e=20\%$): Energetika predstavuje najťažšiu váhu v našom modeli. Implementácia prediktívnych algoritmov pre Smart Grids a inteligentné verejné osvetlenie umožňuje mestám reagovať na dynamické zmeny cien energií a hustotu pohybu

osôb. Milanović (2022) uvádza, že len samotná optimalizácia vykurovania vo verejných budovách (školy, úrady) prostredníctvom AI termostátov dokáže znížiť emisie a náklady o pätinu. V celkovom rozpočte to predstavuje úsporu (8 %).

3. Sektor Logistiky a Dopravy ($v_3=0,30$; $EI=15$ %): Logistika, hoci má najnižšiu odhadovanú úsporu v rámci sektora, je nevyhnutná pre mestskú stabilitu. Zheng et al. (2014) demonštrujú, že využitie sietí na riadenie dopravných tokov znižuje opotrebovanie infraštruktúry a spotrebu paliva komunálnych vozidiel. V našom modeli tento sektor prispieva k celkovej efektivite hodnotou (4,5 %). Celková úspora (U_{celk}) je teda $24,5 \% = 25 \%$.

3.2 Výpočet Indexu digitalizácie (IDs)

Na preukázanie prínosu AI technológií aplikujeme model na "Mesto X" do 50 000 obyvateľov pred a po implementácii AI balíčku (Administratíva = Chatbot + Optimalizácia verejných budov).

Parametre modelu boli stanovené nasledovne:

- Váhy (w_i): Administratíva (komunikácie) (0,3), Energetika (0,4), Doprava (0,3).
- Skóre pred AI: Komunikácia: 3, Energetika: 4, Doprava: 2.
- Skóre po AI: Komunikácia: 9, Energetika: 7, Doprava: 5.

Index digitalizácie bol konštruovaný ako vážený súčet troch kľúčových oblastí fungovania samosprávy: administratívy (komunikácie), energetiky a dopravy. Váhy jednotlivých oblastí boli stanovené na základe ich relatívneho významu pre efektívne fungovanie mesta, pričom administratíva a doprava majú rovnakú váhu, zatiaľ čo energetika je hodnotená ako mierne významnejšia oblasť.

Výpočet pred implementáciou:

$$IDs = (0,3 \times 3) + (0,4 \times 4) + (0,3 \times 2) = 0,9 + 1,6 + 0,6 = 3,1$$

Východiskový stav pred implementáciou AI poukazuje na nízku až strednú úroveň digitalizácie vo všetkých sledovaných oblastiach. Najnižšie skóre dosahuje doprava, zatiaľ čo energetika vykazuje mierne vyššiu úroveň technologickej vyspelosti. Na základe váženého hodnotenia dosahuje Index digitalizácie pred implementáciou hodnotu 3,1 bodu, čo indikuje nízku celkovú digitálnu vyspelosť mesta X.

Výpočet po implementácii:

$$IDs = (0,3 \times 9) + (0,4 \times 7) + (0,3 \times 5) = 2,7 + 2,8 + 1,5 = 7,0$$

Po implementácii AI balíčka zameraného na administratívu (nasadenie chatbota pre komunikáciu s občanmi) a energetiku (optimalizácia prevádzky verejných budov) dochádza k výraznému zlepšeniu vo všetkých sledovaných oblastiach. Najvýraznejší nárast je zaznamenaný v oblasti komunikácie s občanmi, kde chatbot zásadne zvyšuje dostupnosť informácií a efektívnosť vybavovania požiadaviek. Pozitívny efekt sa prejavuje aj v energetike a doprave, hoci v menšej miere.

$$\text{Nárast v \%} = \frac{7,0 - 3,1}{3,1} \times 100 \approx 125,8\%$$

Výsledný Index digitalizácie po implementácii AI dosahuje hodnotu 7,0 bodu, čo predstavuje viac než dvojnásobný nárast oproti pôvodnému stavu. Tento výsledok jednoznačne potvrdzuje, že aj relatívne úzko zameraná implementácia AI technológií môže viesť k výraznému zvýšeniu digitálnej vyspelosti samosprávy, a to najmä v podmienkach obmedzených finančných a personálnych zdrojov. Implementácia AI technológií zvýšila index digitalizácie mesta o 125 %. Tento nárast priamo koreluje so znížením administratívnych chýb a zvýšením energetickej efektívnosti budov v správe mesta.

Z výpočtov vyplýva, že hoci v jednotlivých sektoroch môže byť úspora vyššia (napr. administratíva až 40 % vďaka chatbotom), po prepočítaní na celkové výdavky mesta je realistický cieľ úspory 25 %. Tento údaj je kľúčový pre mestských poslancov pri schvaľovaní investícií do AI, pretože definuje očakávanú návratnosť v strednodobom horizonte (3 – 5 rokov).

Zatiaľ čo predtým vypočítaný Index digitalizácie (IDs) narástol o 125 % (čo reprezentuje skok v kvalite a modernizácii a dostupnosti digitálnych služieb), ekonomický prínos 25 % reprezentuje reálne ušetrené finančné prostriedky, ktoré môže samospráva reinvestovať do rozvoja infraštruktúry alebo sociálnych služieb.

Pri vedeckom skúmaní musíme brať do úvahy aj variabilitu vstupných dát. Ak by sme zmenili váhy v prospech administratívy (napr. pri vysoko digitalizovanom Estónsku), celková úspora by sa mohla posunúť až k hranici 30 %. Naopak, v mestách so zastaranou digitálnou infraštruktúrou, kde sú vysoké investičné náklady na senzory, sa môže úspora v prvých rokoch javiť nižšia.

Tento výpočet v našom príspevku jasne poukazuje na exaktný rámec pre ekonomické očakávania samospráv. Súlad medzi nárastom indexu digitalizácie (IDs) o 125 % a ekonomickou úsporou 25 % naznačuje vysokú efektivitu transformácie. Každé 1 % nárastu digitálnej úrovne prináša mestu približne 0,2 % v úspore bežných výdavkov.

Na základe našich predchádzajúcich výpočtov jsme totiž overili aj vzťah medzi technologickým rastom a finančnou efektívnosťou a to na základe korelácie medzi IDs a ekonomickou úsporou.

Vstupné parametre z aplikovaného modelu boli:

- $\Delta IDs = 125,8 \%$ (nárast digitálnej úrovne)
- $U_{\text{celk}} = 24,5 \%$ (celková úspora nákladov)

$$k_{ed} = \frac{24,5}{125,8} \approx 0,1947$$

Výsledná hodnota 0,2 potvrdzuje naše tvrdenia z výskumu aplikované modelu a jeho premietnutia v meste X. V podmienkach modelovanej samosprávy **každé 1 % nárastu Indexu digitalizácie prináša mestu úsporu 0,195 % (0,2 %) bežných výdavkov**. Tento pomer indikuje vysokú návratnosť investícií do AI, najmä v oblastiach s vysokým podielom rutinných administratívnych procesov a vysokou energetickou náročnosťou verejných budov.

4 PRÍNOSY AI TECHNOLOGIÍ PRE SAMOSPRÁVY

Implementácia technológií umelej inteligencie predstavuje pre samosprávy významný nástroj modernizácie verejnej správy a zvyšovania jej výkonnosti. AI riešenia umožňujú nielen automatizáciu rutinných administratívnych procesov, ale aj kvalitnejšie rozhodovanie založené na dátach, efektívnejšiu komunikáciu s občanmi a optimalizáciu využívania verejných zdrojov. V kontexte rastúcich nárokov na transparentnosť, dostupnosť služieb a hospodárnosť zohráva umelá inteligencia kľúčovú úlohu pri transformácii tradičných modelov fungovania samosprávy smerom k inteligentným a udržateľným mestám.

- **Efektívnosť a úspora času**

AI nástroje môžu významne znížiť čas potrebný na administratívne úkony. Napríklad automatizované prepisovanie zápisov zo zasadnutí mestského zastupiteľstva, generovanie odpovedí pre občanov či sumarizovanie správ a žiadostí prináša úsporu práce a umožňuje zamestnancom venovať sa zložitejším úlohám. Ak priemerný úradník strávi 20 % času opakovanou administratívou, nasadenie RPA (Robotic Process Automation) kombinovanej s AI dokáže túto hodnotu znížiť na minimum. Napríklad (WienBot) AI asistent, ktorý odpovedá na tisíce otázok občanov 24/7 odľahčil call centrum mestského úradu o 40 %. (City of Vienna, 2025), alebo námi aplikovaný chatbot v podmienkach mesta Žilina v roku 2025 priniesol v prvom pol roku po jeho aplikovaní na webové stránky mesta úsporu až 520 hodín, pri predpokladanom čase spracovania jednej požiadavky ľudským operátorom 5

minút. Ušetrené náklady pri průměrné mzdě lidského operátora 14 EUR/hod boli na úrovni 7283.5 EUR.

- **Zlepšení rozhodovacích procesov**

Prognostické modely a analýza veľkých dát umožňujú predikovať vývoj trendov ako napríklad v oblasti dopravy, plánovania infraštruktúry či verejnej bezpečnosti, čo vedie k lepšiemu rozhodovaniu na základe dát. (OECD, 2025) Z technického hľadiska však samospráva naráža na problém dátových síl. Dáta sú často rozptýlené v nekompatibilných systémoch rôznych oddelení (matrika, stavebný úrad, správa daní). Podľa Pereira et al. (2018) je pre úspech AI nevyhnutné vytvorenie centrálného dátového labu (Living Labu) s vysokou kvalitou dát. Nepresné dáta vedú k chybným predikciám, čo môže v prípade riadenia dopravy alebo energetiky viesť k finančným stratám či ohrozeniu bezpečnosti.

- **Komunikácia s občanmi**

AI umožňuje personalizovanú komunikáciu, trvalú dostupnosť odpovedí prostredníctvom chatbotov a efektívnejšie spracovanie spätnej väzby. To vedie k vyššej miere zapojenia občanov do správy vecí verejných. (David a kol. 2025). Možnou bariérou, ktorú identifikujú Androutsopoulou et al. (2019), je prehlbovanie digitálnej priepasti. Samosprávy majú povinnosť slúžiť všetkým občanom, vrátane seniorov a marginalizovaných skupín, ktorí môžu mať obmedzený prístup k technológiám alebo nízku úroveň digitálnej gramotnosti. Nasadenie AI chatbotov ako primárneho kanálu komunikácie môže viesť k vylúčeniu týchto skupín z verejného života. Preto musí byť AI v samospráve vnímaná ako doplnkový nástroj, ktorý uvoľňuje ruky úradníkom na osobnejšiu prácu s občanmi vyžadujúcimi špeciálnu asistenciu, nie ako totálna náhrada ľudského kontaktu.

- **Optimalizácia zdrojov**

Systémy pre plánovanie a optimalizáciu logistických procesov (napr. odvoz odpadu, údržba ciest) založené na AI môžu v reálnom čase analyzovať dáta a navrhovať efektívnejšie trasy. Podľa štúdie Berryhill et al. (2019) implementácia AI v mestách znižuje náklady na administratívnu jednotku nasledovne. Analýza návratnosti investície (ROI) v rámci priemerných nákladov na implementáciu inteligentného systému riadenia odpadu pre mesto s 50 000 obyvateľmi sa pohybuje na úrovni 150 000 EUR. Pokiaľ predpokladáme vozový park v počte 12 vozidiel na zber komunálneho odpadu. Priemerná obstarávacia cena jedného moderného vozidla je približne 200 000 EUR. Celková hodnota vozového parku je teda 2 400 000 EUR. Pri využití algoritmov pre dynamickú optimalizáciu trás (Milanović, 2022) dochádza k:

- Zníženiu najazdených kilometrov o 15 %.

- Úspore pohonných hmôt a mzdových nákladov o 12 000 EUR ročne vďaka AI
- Predĺženiu životnosti techniky o 10 %.

Pre kvantifikáciu ekonomického prínosu AI riešení v prostredí samosprávy využívame upravený vzorec návratnosti investícií (ROI), ktorý zohľadňuje nielen priame finančné úspory, ale aj náklady na počiatočnú implementáciu a licencovanie:

$$ROI = (Celkové úspor - Náklady na implementáciu) / Náklady na implementáciu \times 100$$

Štandardná životnosť takéhoto vozidla pri plnom využívaní je približne 10 rokov. Odpisová hodnota predstavuje 240 000 EUR ročne. Ak vďaka AI a optimalizácii trás (zníženie počtu najazdených kilometrov o 15 %) predĺžime životnosť techniky o 10 % (t. j. o 1 rok), dosiahneme nasledujúce:

1. Ročná úspora v odpisoch: Ročné odpisy sa rozložia na 11 rokov namiesto 10.
2. Finančná hodnota odloženej investície: Získaný rok navyše znamená, že mesto nemusí v desiatom roku investovať do obnovy parku, čo predstavuje úsporu v kapitálových výdavkoch.

Ročná úspora z predĺženia živ. = Hodnota vozového parku / (Pôvodná životnosť $\times$ Nová životnosť)

$$= 2\,400\,000 / (10 \times 11) = \mathbf{21\,818\,EUR / rok}$$

Celkový ekonomický prínos implementácie systému inteligentného riadenia odpadového hospodárstva bol kvantifikovaný na základe súčtu identifikovaných úspor vyplývajúcich z optimalizácie prevádzkových procesov a predĺženia životnosti technického vybavenia.

Na základe predchádzajúceho modelovania boli identifikované nasledovné zložky ročných úspor:

- Úspora na pohonných hmotách a mzdových nákladoch: 12 000 EUR
- Úspora z predĺženia životnosti vozového parku: 21 818 EUR
- Celková ročná úspora dosahuje hodnotu 33 818 EUR.

Pri celkových nákladoch na implementáciu AI systému vo výške 150 000 EUR je možné vypočítať návratnosť investície prostredníctvom ukazovateľa doby návratnosti (tzv. Payback Period - PP). Ten vyjadruje čas potrebný na to, aby kumulované úspory vyrovnali počiatočné investičné náklady.

$$PP = I/S$$

I - počiatočné investičné náklady

S - priemerná ročná finančná úspora

$$PP = 150\,000 / 33\,818 = 4,4 \text{ roka}$$

Investícia do inteligentného riadenia odpadu sa mestu vráti za **4,4 roka**. Po tomto období už systém generuje čistý finančný benefit pre rozpočet samosprávy. Po tomto období už systém generuje čistý finančný benefit pre rozpočet samosprávy. Z pohľadu strategického riadenia verejných zdrojov tento výsledok potvrdzuje ekonomickú opodstatnenosť zavádzania AI riešení v komunálnych službách. Zároveň dopĺňa celkový obraz efektivity digitálnej transformácie, keďže korešponduje s predpokladanou **celkovou úsporou na úrovni približne 25 %**, stanovenou v predchádzajúcich kapitolách príspevku.

5 ZÁVER

Príspevok sa zameriaval na systematické mapovanie dostupných technológií umelej inteligencie a na kvantifikáciu ich prínosov pre fungovanie miestnej samosprávy. Na základe kombinácie teoretickej analýzy, multikriteriálneho hodnotenia (MCA) a aplikácie matematického modelu Indexu digitalizácie samosprávy (IDs) bolo preukázané, že umelá inteligencia predstavuje nielen technologickú inováciu, ale predovšetkým strategický nástroj zvyšovania efektívnosti, transparentnosti a kvality verejných služieb.

Výsledky výskumu potvrdzujú, že správne zvolená kombinácia AI nástrojov – najmä v oblastiach administratívy, energetiky a logistiky – dokáže výrazne zvýšiť digitálnu vyspelosť samosprávy aj v podmienkach obmedzených finančných a personálnych zdrojov. Na modelovom príklade mesta do 50 000 obyvateľov bol preukázaný nárast Indexu digitalizácie o viac než 125 %, čo poukazuje na vysoký transformačný potenciál AI aj pri relatívne úzko zameraných intervenciách, ako je implementácia chatbotov alebo optimalizácia prevádzky verejných budov.

Z ekonomického hľadiska príspevok demonštruje, že technologický rast sa priamo premieta do merateľných finančných úspor. Model kvantifikácie úspor potvrdil realistickú celkovú úsporu bežných výdavkov na úrovni približne 25 %, pričom každé 1 % nárastu digitálnej úrovne samosprávy prináša v priemere 0,2 % úsporu bežných výdavkov. Analýza návratnosti investícií v oblasti odpadového hospodárstva navyše ukázala, že implementácia AI riešení dosahuje dobu návratnosti približne 4,4 roka, čo je v kontexte verejných investícií považované za ekonomicky veľmi priaznivý výsledok.

Významným prínosom práce je aj metodologický rámec, ktorý kombinuje multikriteriálne hodnotenie vhodnosti technológií, index digitalizácie a ekonomickú kvantifikáciu úspor.

Tento rámec je prenositeľný a môže slúžiť ako praktický nástroj pre rozhodovanie samospráv pri plánovaní digitálnej transformácie, prioritizácii investícií do AI a hodnotení ich reálnych dopadov.

Zároveň je potrebné zdôrazniť, že úspešná implementácia umelej inteligencie v samospráve nie je výlučne technickým problémom. Vyžaduje si rozvoj organizačných kapacít, zvyšovanie digitálnych kompetencií zamestnancov, kvalitnú dátovú infraštruktúru a jasné etické a právne rámce. AI by nemala byť vnímaná ako náhrada ľudského rozhodovania, ale ako nástroj jeho podpory, ktorý umožňuje úradníkom sústrediť sa na komplexnejšie a hodnotovo náročnejšie úlohy.

Záverom možno konštatovať, že umelá inteligencia už dnes poskytuje miestnym samosprávam reálne a merateľné prínosy. Pri strategickom a zodpovednom zavádzaní predstavuje kľúčový pilier pre budovanie inteligentných, udržateľných a ekonomicky efektívnych miest. Index digitalizácie (IDs) aplikovaný v tomto príspevku poskytuje samosprávam praktický nástroj na hodnotenie dopadov investícií do AI a vytvára priestor pre ďalší výskum v oblasti kvantifikácie digitálnej transformácie verejnej správy.

Príspevok je súčasťou riešenie projektu **VVGS-2024-3421 “Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI”**

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] ANDROUŠTSOPOULOU, A., et al. Transforming public administration through algorithmic decision making. *Government Information Quarterly*, 2019, Vol. 36, Issue 2, pp. 20–66.
- [2] BABŠEK, M., RAVŠELJ, D., UMEK, L., & ARISTOVNIK, A. Artificial Intelligence Adoption in Public Administration: An Overview of Top-Cited Articles and Practical Applications. *AI Review*, 2023. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ai6030044>
- [3] BERRYHILL, J., DAHL, T., & LEWIS, J. M. Hello, World: Artificial intelligence and its use in the public sector. *OECD Working Papers on Public Governance*, 2019, No. 2, 45 p.
- [4] BRAND, D. Ethics of artificial intelligence in the public sector: A systematic literature review. *AI & Society*, 2023, Vol. 38, No. 4, pp. 1401–1418. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01464-3>
- [5] CITY OF VIENNA. WienBot – your digital assistant by the City of Vienna. 2025. Dostupné na: <https://www.wien.gv.at/english/bot/index.html>
- [6] COLLINS, J. R., LI, Y., O’CONNOR, H. M., FAROUK, A. K., & BENNETT, S. L. Artificial Intelligence in Smart Cities: A Systematic Review of Applications,

- Technologies and Deployment Patterns. SSRN Electronic Journal, 2025. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5453294>
- [7] CORREIA, P. M. A. R., ANDRADE, A., & LUCAS, J. Artificial intelligence and public administration: Challenges and opportunities for public governance. *Administrative Sciences*, 2024, Vol. 14, No. 1, article no. 7. <https://doi.org/10.3390/admsci14010007>
 - [8] DAVID, A., YIGITCANLAR, T., DESOUZA, K., MOSSBERGER, K., CHEONG, P. H., CORCHADO, J., BEERAMOOLE, P. B., & PAZ, A. Public perceptions of responsible AI in local government: A multi-country study using the theory of planned behaviour. *Government Information Quarterly*, 2025, Vol. 42, No. 3, article no. 102054. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102054>
 - [9] DWIVEDI, Y. K., et al. Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges. *International Journal of Information Management*, 2021, Vol. 57, Article 101994.
 - [10] KANKANHALLI, A., CHARALABIDIS, Y., & MELLOULI, S. IoT and AI for Smart Government: A Research Agenda. *Government Information Quarterly*, 2019, Vol. 36, Issue 2, pp. 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.02.003>
 - [11] LAHDILI, N., ÖNDER, M., & NYADERA, I. N. Artificial Intelligence and Citizen Participation in Governance: Opportunities and Threats. *Amme İdaresi Dergisi*, 2024, Vol. 57, No. 3, pp. 202–229. https://ammeidaresi.hacibayram.edu.tr/documents/article/818590db-fc9b-4ebb-b740-4a91542bd059_8-Artificial%20Intelligence%20and%20Citizen%20Participation%20in%20Governance.pdf
 - [12] MEIJER, A., & BOLÍVAR, M. P. R. Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 2016, Vol. 82, Issue 2, pp. 12–40.
 - [13] MILANOVIĆ, M. Machine Learning for Municipal Waste Management. *Sustainability*, 2022, Vol. 14(5), pp. 1–12.
 - [14] NIKIFOROVA, A., LNĚNICKÁ, M., MELIN, U., VALLE-CRUZ, D., GILL, A., CASIANO F., C., SIRAIT, E., LUTEREK, M., DREYLING, R. M., & TESAROVÁ, B. Responsible AI adoption in the public sector: A data-centric taxonomy of AI adoption challenges. *Proceedings of the 59th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2026)*, Kona, Hawaii, USA, September 2025. Dostupné na: <https://arxiv.org/abs/2510.09634>
 - [15] OECD. *Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions*. OECD Publishing, Paris, 2025. <https://doi.org/10.1787/795de142-en>
 - [16] PEREIRA, G. V., AZEVEDO, L. C., SILVA, F., & ALMEIDA, J. Determinants of smart city development. *Information Technology for Development*, 2018, Vol. 24(3), pp. 450–471. <https://doi.org/10.1080/02681102.2018.1458363>
 - [17] SCHOLL, H. J., & ALAWADHI, S. Smart Governance: The Core of the Smart City. In: *Proceedings of the 37th International Conference on Information Systems (ICIS 2016)*, Dublin, Dec. 2016, pp. 80–90.

- [18] SUN, T. Q., & MEDAGLIA, R. Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector. *Government Information Quarterly*, 2019, Vol. 36, Issue 2, pp. 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- [19] TIMES OF INDIA. *Civic body receives training in Artificial Intelligence*. Times of India, 8 Aug. 2025. Dostupné na: <https://timesofindia.indiatimes.com/city/aurangabad/civic-body-receives-training-in-artificial-intelligence/articleshow/121007323.cms>
- [20] VAN NOORDT, C., & MISURACA, G. Artificial intelligence for the public sector: Results of landscaping the use of AI in government across the European Union. *Government Information Quarterly*, 2022, Vol. 39, No. 4, article no. 101714. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101714>
- [21] VALLE-CRUZ, D. Public value of AI: A systematic review. *International Journal of Public Sector Management*, 2020, Vol. 33, Issue 6, pp. 21–43.
- [22] VATAMANU, A. F., & TOFAN, M. Integrating Artificial Intelligence into Public Administration: Challenges and Vulnerabilities. *Administrative Sciences*, 2025, Vol. 15, Article 149. <https://doi.org/10.3390/admsci15040149>
- [23] WIRTZ, B. W., WEYERER, J. C., & GEYER, C. Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 2019, Vol. 42, No. 7, pp. 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- [24] YIGITCANLAR, T., SENADHEERA, S., MARASINGHE, R., BIBRI, S. E., SANCHEZ, T., CUGURULLO, F., & SIEBER, R. Artificial intelligence and the local government: A five-decade scientometric analysis on the evolution, state-of-the-art, and emerging trends. *Cities*, 2024, Vol. 152, article no. 105151. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105151>
- [25] ZHENG, Y., LIU, F., HSIEH, H. P., & HU, J. Urban Computing: Concepts, Methodologies, and Applications. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2014, Vol. 5, Issue 3, Article 38.

PhDr. Milan Douša, PhD.
 Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
 Fakulta verejnej správy
 Popradská 66, 040 11 Košice
 milan.dousa@upjs.sk

AI-SUPPORTED DECISION-MAKING IN SLOVAKIA'S PUBLIC SECTOR: ENERGY, EMISSIONS AND SPATIAL INDICATORS

Maksym MYKHEI, Nataliia SLYVKANYCH, Juan Pous CABELLO, Jana BUDOVÁ, Darya DANCAKOVÁ and Ivana TKÁČOVÁ

Abstrakt: Tento článok skúma využitie umelej inteligencie (AI) vo verejnej správe Slovenskej republiky v oblasti energetiky a environmentálneho riadenia, s dôrazom na koncept Smart Grid a úlohu intelektuálneho kapitálu (IC). Empirická analýza využíva indikátorovo orientovaný prístup kombinujúci časové rady a priestorové údaje, vrátane výroby elektriny podľa zdrojov, cezhraničných tokov (import/export), Population Energy Intensity Index na úrovni okresov a krajov a sektorových emisií CO₂ spolu s výdavkami na ochranu životného prostredia. Výsledky za obdobie 2008–2024 poukazujú na kombináciu stabilných a volatilných komponentov energeticko-environmentálnych indikátorov, čo zvyšuje význam AI-podporeného predikovania, optimalizácie a monitoringu. Priestorová heterogenita energetickej záťaže podporuje ciele politiky energetickej efektívnosti a integrácie obnoviteľných zdrojov. Článok interpretuje AI ako nástroj na aktiváciu verejného intelektuálneho kapitálu—ľudského, štrukturálneho a vzťahového—pričom zdôrazňuje potrebu štandardizácie dát, interoperability a posilnenia analytických kapacít verejnej správy.

Kľúčové slová: umelá inteligencia; verejná správa; Smart Grid; energetická bilancia; obnoviteľné zdroje energie; fotovoltika; akumulácia elektriny; CO₂ emisie.

Abstract: This paper explores the use of artificial intelligence (AI) in Slovakia's public administration for energy and environmental governance, with a focus on Smart Grid concepts and the role of intellectual capital (IC). The empirical analysis applies an indicator-based approach that integrates time-series and spatial data, including electricity generation by source, cross-border flows (imports/exports), the Population Energy Intensity Index at district and regional levels, and sectoral CO₂ emissions alongside environmental protection expenditure. Results for the period 2008–2024 reveal a combination of stabilising and volatile energy–environment indicators, reinforcing the relevance of AI-supported forecasting, optimisation, and monitoring for electricity-balance planning and flexibility management. Pronounced spatial heterogeneity in energy burden supports targeted energy-efficiency and renewable-integration policies. The paper conceptualises AI as a mechanism for mobilising public-sector intellectual capital—human, structural, and relational—and concludes that data standardisation, interoperability, and strengthened analytical capacity are essential to ensure transparent, auditable, and effective AI-enabled decision-making.

Keywords: artificial intelligence; public administration; Smart Grid; electricity balance; renewable energy sources; photovoltaics; electricity storage; CO₂ emissions.

1 INTRODUCTION

The use of artificial intelligence (AI) in public administration has shifted from experimental pilots to more systematic efforts to embed AI into core governmental functions—primarily service delivery and internal management, and, to a lesser extent, policy support. The literature increasingly stresses that AI benefits depend not only on algorithmic choice but also on data-ecosystem maturity, institutional capacity, accountability and transparency, and the ability to align AI tools with public policy objectives. In the context of this paper, energy and environmental governance are intrinsically data-intensive (time series of generation and flows, spatial indicators, emissions and public expenditure metrics) and therefore represent a high-potential domain for AI-enabled decision-making, especially under Smart Grid governance and the integration of renewable energy sources (RES).

From an intellectual capital (IC) perspective, AI-supported decision-making in public administration can be interpreted as a mechanism for activating and scaling intangible public assets rather than merely a technological upgrade. Intellectual capital — traditionally decomposed into human capital, structural capital, and relational capital — provides a coherent analytical lens for understanding why data-rich policy domains such as energy and environmental governance exhibit high AI potential. AI systems do not replace intellectual capital; instead, they transform dispersed data, expert knowledge, institutional routines, and stakeholder interactions into actionable public value. In energy and environmental policy, human capital is embodied in analytical competencies, domain expertise, and interpretative skills required to design indicators, validate AI outputs, and align model results with policy objectives. Structural capital comprises standardised datasets, interoperable information systems, regulatory frameworks, and codified methodologies (e.g., indicator definitions, MRV procedures), which determine whether AI tools are scalable, auditable, and reusable across administrative levels. Relational capital emerges through data sharing, coordination with energy operators, municipalities, and citizens, and the legitimacy of AI-assisted decisions in politically sensitive domains such as emissions reduction and infrastructure planning. Empirical studies increasingly emphasise that public-sector AI performance depends more on the maturity of these intellectual capital components than on algorithmic sophistication alone, reinforcing the relevance of IC-oriented governance approaches for sustainable AI adoption (Bradley, 1997; Edvinsson & Malone, 1997; Martinidis et al., 2022; Toma & Laurens, 2024).

2 LITERATURE REVIEW

Synthesising studies highlight fragmentation in AI-for-government research and call for structured mapping across public-sector functions. Alshahrani et al. (2024), based on a systematic review, emphasise that benefits are often framed in terms of efficiency and

decision quality, while barriers include data, accountability, ethics, and implementation capacity. In a complementary EU-wide landscape review, van Noordt and Misuraca (2022) find that AI is most frequently used for public service delivery and internal management. In contrast, direct policy decision support remains comparatively limited. This is central to our paper because energy and environmental policy are precisely the areas where AI can move beyond “administrative automation” towards data-driven governance—forecasting, optimisation, and scenario-based impact assessment.

In Slovakia, AI development in the public sector is shaped by broader digital transformation strategies and project governance. Drahošová and Čajková (2024) analyse AI's positioning in Slovakia's public sector through interviews and official documents, emphasising the roles of MIRRI SR, strategic frameworks, and experts across the project life cycle. At the regional level, Hardy (2021) describes uncoordinated approaches in V4 and the need for stronger frameworks on transparency, security, and ethics. Evidence from neighbouring Hungary (Csótó et al., 2022) further underscores organisational, legal and societal acceptance issues in algorithmic decision-making. Taken together, these studies suggest that technical readiness alone is insufficient; process capabilities, data standards, project management discipline and auditable governance are equally critical for effective AI adoption.

AI is increasingly linked to complex sustainability decision-making under uncertainty. Nikseresht et al. (2022) show that sustainability decisions are multi-dimensional and that VUCA conditions amplify the need for AI-enabled analytical approaches. A more operational decision-support logic is demonstrated by Kouziokas and Perakis (2017), who combine AI, GIS, and remote sensing to develop indicator-based decision-support systems for public management and spatial planning. This aligns directly with our study's approach: integrating time-series energy indicators with spatial metrics and emissions/expenditure data provides the foundation for policy-relevant decision-support systems in environmental and energy governance.

Slovak empirical research provides strong foundations for regional energy–environment analysis, though often without an explicit AI component. Baláž et al. (2020) assess energy and emission efficiency across Slovak regions (2008–2018) using DEA, highlighting structural economic change and innovation as drivers. This is relevant to our work because it reinforces the importance of regional patterns and the need to evaluate intervention effectiveness—both of which are compatible with AI-based scenario modelling and targeting. Broader environmental pressures linked to spatial development are discussed by Izakovičová et al. (2021) in the context of urbanisation, supporting the use of spatial indicators to assess territorial burden. Filčák (2016) adds a policy and stakeholder perspective on Slovakia's climate policy landscape, reminding that AI tools must be embedded within real-world implementation constraints.

Smart Grid governance and RES integration place strong emphasis on buildings, distributed generation and flexibility. AI4EF (Tzortzis et al., 2024) demonstrates AI-enabled decision support for building retrofits and energy efficiency, including PV-related modules. For PV policy targeting, Freitas et al. (2023) propose an AI approach to identify and geolocate PV systems from open spatial data and compute indicators that support targeted

incentives. These contributions underpin our paper’s practical direction: if public authorities aim to scale rooftop PV—especially on apartment buildings and public facilities — they require geospatial data, energy indicators and AI tools for rapid potential assessment, production forecasting, and optimisation of self-consumption and storage. Complementary evidence from Slovakia on energy cost reductions in administrative buildings (Teplická et al., 2024) supports the relevance of public-sector building decarbonisation as a concrete domain for AI-supported energy management, investment planning and impact monitoring.

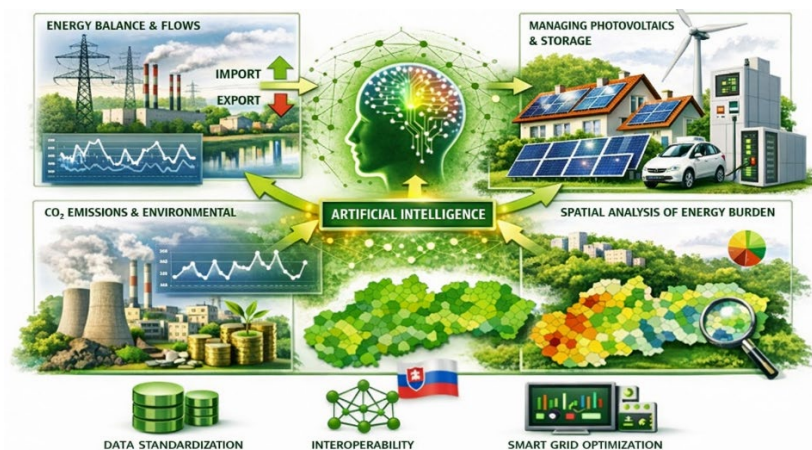


Figure 4: AI in Slovakia's public sector: Energy and Smart Grid

Source: own proceeding

Several studies stress that AI outcomes depend on data quality, data architectures and digital competencies. Delina and Macik (2023) show that, in Slovak public procurement, enhancing the transactional data structure improves predictive performance, reinforcing the need for data standards. AI-based decision support for procurement using NLP (Siciliani et al., 2023) further illustrates that public-sector decision systems must integrate structured and unstructured data. From a human-capital angle, Štofková et al. (2022) emphasise digital skills as a prerequisite for e-government development, which is equally relevant for AI adoption. Related insights on digital infrastructure standardisation are provided by BIM adoption research in Slovakia (Funtík et al., 2023), which, by analogy, underscores the importance of everyday data environments and methodological discipline when building AI-ready ecosystems for energy and environmental governance.

The reviewed literature confirms the potential of AI in public administration, with current deployments skewed towards service delivery and internal management, and a growing but still limited presence in policy decision support (Alshahrani et al., 2024 ; van Noordt & Misuraca, 2022). Slovak and CEE studies highlight the importance of strategic anchoring, project governance, and legal/organisational readiness (Drahošová & Čajková, 2024; Hardy, 2021; Csótó et al., 2022). Energy and environmental research further underscores the relevance of spatial heterogeneity, efficiency and intervention evaluation (Baláž et al., 2020; Izakovičová et al., 2021), while GIS/RS and PV targeting frameworks

demonstrate that integrating time-series and spatial data can materially improve public decision-making (Kouziokas & Perakis, 2017; Freitas et al., 2023).

Against this backdrop, our paper contributes by combining long-term energy time series, cross-border flows, emissions, and public environmental expenditure with a spatial energy intensity indicator, and interpreting these through Smart Grid governance and RES integration. The paper’s added value lies in building an indicator-based bridge between (i) empirical system development in Slovakia (2008–2024), (ii) territorial prioritisation and (iii) clearly defined AI task classes (forecasting, optimisation and spatial targeting) applicable to rooftop PV scaling, flexibility and storage management, and transparent monitoring of environmental impacts in public administration.

3 METHODOLOGY

The methodology is built on an indicator-based assessment to support AI-enabled decision-making in public administration in the domains of energy policy, Smart Grids, climate governance and environmental management. The research design combines a longitudinal component (time series) with a spatial component (district/regional variation) to assess long-run trajectories, volatility and territorial disparities. The core synthesis focuses on 2008–2024, for which electricity-balance data were available; earlier years were used to contextualise market dynamics. The analytical setup is aligned with data-driven governance, aiming to generate outputs suitable for monitoring systems, forecasting pipelines and optimisation routines typical of intelligent energy-system management.

The study uses aggregated statistical data (no personal data) structured into three blocks. The first block covers the electricity balance in GWh, including total generation and its source structure (nuclear, hydro, thermal) as well as cross-border flows (imports and exports). The second block is a spatial dataset for 2024, used to compute the Population Energy Intensity Index (MWh·km²/capita) for districts and regional aggregates. The third block consists of environmental indicators for 2008–2023, including sectoral CO₂ emissions (excluding biomass-fuel emissions) for the energy supply sector (D) and public administration (O), alongside policy-capacity variables captured by current environmental protection costs and investments in thousand EUR.

Data were harmonised for units and comparability. Electricity variables were analysed in GWh, while the spatial index used a consistent conversion to MWh. Time series were aligned to overlapping periods, with the synthesis emphasising 2008–2024. Financial series were processed in nominal terms (thousand EUR) to capture scale and volatility rather than inflation-adjusted comparisons.

Total electricity generation is defined as the sum over generation sources:

$$G_t = \sum_k G_{k,t}, k \in \{\text{nuclear, hydro, thermal}\} \quad (1)$$

Domestic availability (“total resources”) is operationalised as:

$$TR_t = G_t + IM_t - EX_t \quad (2)$$

and the trade balance as:

$$B_t = EX_t - IM_t \quad (3)$$

Year-on-year dynamics are quantified using the chain index:

$$CI_t = \frac{X_t}{X_{t-1}} \times 100, X \in \{IM, EX\} \quad (4)$$

and the corresponding percentage change:

$$\Delta_t = \left(\frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \right) \times 100 \quad (5)$$

Regional relative shifts are captured through the base index comparing 2024 to 2010:

$$BI_{2024/2010} = \frac{X_{2024}}{X_{2010}} \times 100 \quad (6)$$

The Population Energy Intensity Index for territorial unit i is defined as:

$$PEII_i = \frac{E_i \times A_i}{P_i} \quad (7)$$

where E_i is energy (MWh), A_i area (km²), and P_i population, in this paper, the index is interpreted as a spatially and population-weighted energy burden, suitable for identifying high-priority territories for energy-efficiency and emission-reduction policies and for Smart Grid-oriented local planning.

The analysis is descriptive and comparative, focusing on trend characterisation, volatility assessment and spatial differentiation. From an AI-in-public-administration perspective, indicators were selected to map onto three AI task classes: forecasting (generation, imports/exports, emissions), optimisation (flexibility and storage management under higher renewable penetration), and geospatial targeting (prioritisation of territories for interventions such as building efficiency upgrades, distributed renewables and distribution-network measures).

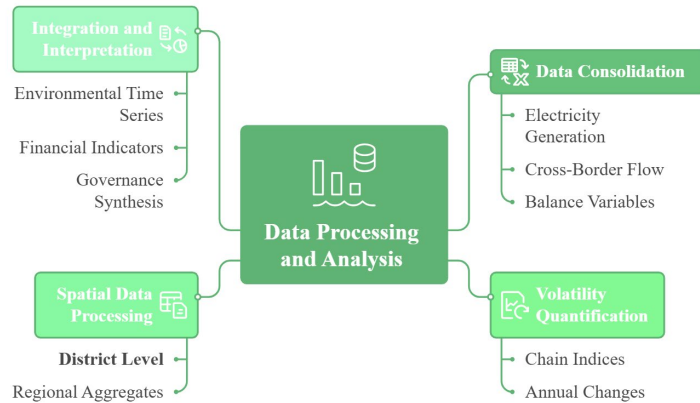


Figure 5: Data Processing and Analysis for Energy Governance

Source: own proceeding

The methodology relies on aggregated indicators, which support stable temporal and spatial comparisons but limit causal identification of observed changes. Exogenous drivers (e.g., energy prices, weather conditions, regulatory interventions or technology shifts) are not explicitly modelled; therefore, findings should be interpreted as indicator profiles rather than causal effect estimates. Financial variables are analysed in nominal terms, which may reduce cross-year comparability under inflation, although the primary objective here is to capture magnitude and volatility. A further limitation is the availability of electricity generation structure in aggregated categories (nuclear/hydro/thermal), without a detailed breakdown of variable renewables (e.g., PV and wind) within the same block; consequently, their role is incorporated mainly at the level of Smart Grid implications rather than detailed production quantification. Despite these limitations, the methodology provides a robust basis for identifying where AI can support public administration through forecasting, optimisation and spatially targeted environmental and energy policies.

4 RESULTS

The results reveal significant differences between Slovakia and the EU27 average in data usage maturity, a key prerequisite for the effective deployment of artificial intelligence (AI) in public administration and environmental governance. As shown in Figure 1, 46% of organisations in Slovakia are classified as non-data users, compared to only 25% in the EU27. This gap indicates limited readiness of the Slovak environment for the systematic implementation of AI-based solutions in public-sector processes, including energy management and environmental policymaking. Moreover, the share of advanced data users and data monetisers is exceptionally low in Slovakia (4%), compared to 18% in the EU27. This finding suggests that data analytics and AI are not yet perceived as strategic assets by most Slovak organisations, including public institutions. In the context of environmental governance, this limits the application of predictive modelling, optimisation algorithms and AI-supported policy impact assessments. Regarding data sources, Slovak organisations rely predominantly on internal data, such as business processes (66%), suppliers and business partners (67%), and customers (64%). In contrast, the use of digital platforms (12%) and open public data (29%) remains significantly below the EU27 average. This is particularly relevant for public administration, where open data and platform-based solutions form the backbone of AI-driven environmental monitoring, energy-efficiency management, and sustainability-oriented policies.

The analysis of data storage locations indicates a strong preference in Slovakia for local storage and its own data centres. At the same time, cloud infrastructure is used much less than in the EU27, especially for large-scale data processing. This may represent a technical barrier to AI adoption, as many advanced AI applications depend on cloud-based, scalable computing resources. From an environmental perspective, a critical finding is that only 13% of Slovak organisations store data to monitor their environmental footprint, compared to 29% in the EU27. This suggests that the potential of AI for environmental impact assessment, energy consumption optimisation and climate policy support remains underutilised in Slovakia. The frequency of data analysis further confirms the relatively low level of data maturity: 24% of Slovak organisations never analyse data. In comparison, an

additional 20% are unable to specify the analysis frequency. In public administration, this significantly constrains the deployment of AI systems based on continuous data processing, such as intelligent energy management or climate adaptation tools.

On the positive side, public and government institutions are among the most frequent recipients of data in Slovakia (33%), creating favourable conditions for the development of data-driven public policies and the broader application of AI in environmental and energy governance. However, realising this potential requires systematic strengthening of data capabilities, increased use of open data, and targeted investments in advanced analytics and AI technologies within the public sector (Figure 3).

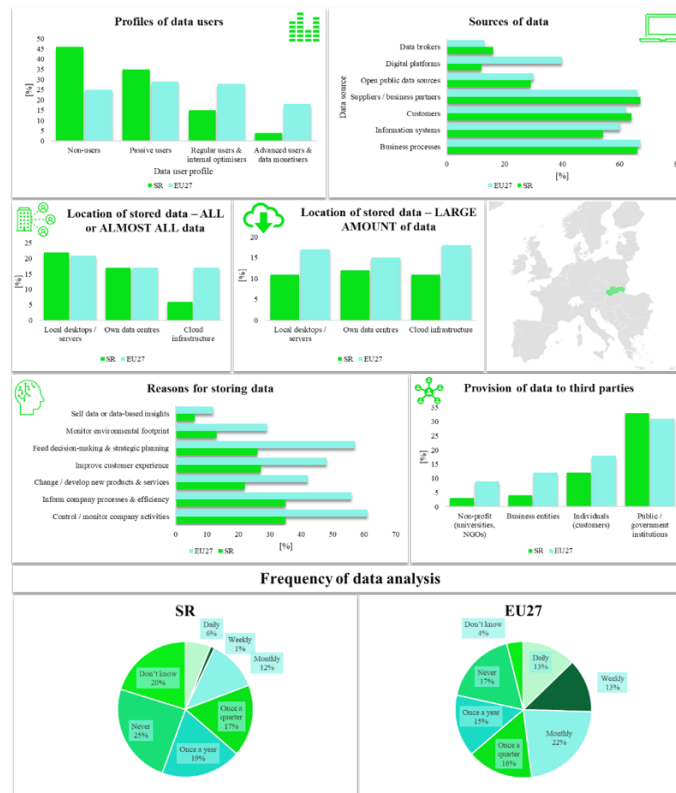


Figure 6: Data user profiles, data sources and data utilisation patterns – comparison of Slovakia and EU27 (2022)

Source: own proceeding

Figure 4 provides a long-term view of electricity generation in Slovakia by source (nuclear, hydro and thermal) and cross-border electricity flows (imports and exports) expressed in GWh. The integration of chain indices (year-on-year changes relative to the previous year) enables interpretation of both the system's levels and its dynamics, which is central to data-driven public governance and to the deployment of AI in energy and environmental policy. Across the observed period, nuclear generation functions as the structural stabiliser of the electricity mix, exhibiting lower volatility than other sources.

Hydro generation shows more pronounced interannual variability, which is directly relevant to climate-driven risks and underscores the need for more accurate forecasting of renewable availability. Thermal generation fluctuates into a broader band, which is environmentally sensitive due to emissions and the need to optimise fossil dispatch in line with climate targets.

The strong dynamics of cross-border flows are evident in the chain indices of imports and exports, signalling abrupt year-to-year shifts in reliance on external supply or export capacity. In 2024, imports rose markedly (+36% YoY) and exports also increased (+24% YoY), confirming volatile trading patterns even under a relatively stable domestic production base. For public administration, this implies the need for tools that can identify heightened-risk regimes early (e.g., low hydro output combined with rising imports) and propose measures that minimise both economic and environmental costs.

In terms of policy-relevant AI deployment, the observed data structure is particularly suitable for several AI classes that respond directly to volatility and structural linkages between generation sources and cross-border trading. First, short- and mid-term time-series forecasting models (e.g., LSTM/GRU, Temporal Fusion Transformer, or gradient boosting for time-series features) can improve predictions of demand, import needs and hydro availability under different hydrological scenarios. Their advantage lies in capturing non-linear relationships and seasonality, thereby enabling preventive public-sector actions (e.g., activating flexibility options or adjusting regulatory measures). Second, the results support optimisation-oriented AI approaches for dispatch and planning, such as hybrid methods combining machine learning with mathematical programming or reinforcement learning, which can propose near-optimal portfolios of domestic generation and cross-border flows while explicitly accounting for emission factors, prices and system constraints. This is particularly relevant for managing the trade-off between supply reliability and environmental objectives, as these methods can incorporate both cost and carbon considerations.

Third, for environmental oversight and early detection of abnormal regimes, anomaly detection models (e.g., Isolation Forest, autoencoders, or Bayesian change-point detection) can automatically flag unusual shifts in imports/exports or deviations in source-specific generation. For public administration, this is a practical capability for market monitoring and risk assessment with potential environmental impacts (e.g., increased thermal generation during renewable shortages). Fourth, for strategic and regulatory decision-making, scenario-based and causal analytical approaches (e.g., ML combined with causal graphs and “what-if” evaluation) allow policymakers to assess how changes in the generation mix (e.g., reduced thermal output or increased renewables) would affect import dependence and associated emissions. These methods support more transparent and auditable public-sector decisions, which are crucial for environmental policy and responsible AI use.

Overall, the results show that generation-by-source time series (GWh) combined with import/export flows and chain indices provide a strong empirical foundation for AI-supported energy governance in the public sector. They enable not only descriptive trend assessment but also the development of predictive, optimisation, and monitoring tools that

can strengthen security of supply, reduce emissions burdens, and improve the achievement of environmental policy targets.

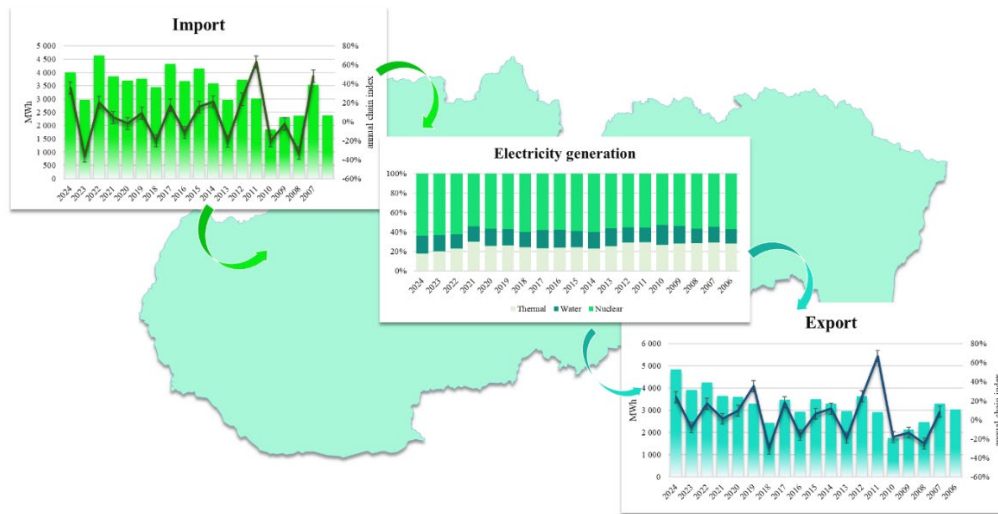


Figure 7: Electricity generation in Slovakia by source and cross-border flows (imports, exports) with chain indices of year-on-year change, 2006–2024

Source: own proceeding

The Population Energy Intensity Index is a spatially oriented indicator that expresses energy burden relative to territorial area and population ($\text{MWh} \cdot \text{km}^2/\text{capita}$). In this paper, it is applied as an analytical indicator to identify territories with concentrated energy burden and as an input variable for AI-supported planning and governance in the public sector, particularly in energy and environmental policy. The indicator captures spatial differences linked to economic structure, functional roles of territories, and the spatial organisation of activities, thereby supporting targeted interventions aimed at improving energy efficiency and reducing environmental impacts.

Results for 2024 demonstrate substantial heterogeneity across districts and point to territories with extremely high energy intensity levels. The highest values are observed in Košice II (27,034) and Žilina (11,868), with elevated levels also identified in Ružomberok (4,662), Malacky (4,445), Brezno (4,277) and Banská Bystrica (4,156). Conversely, very low values appear in districts such as Banská Štiavnica (17), Svidník (21), Gelnica (40) and Senec (50). The wide range suggests a strong spatial dimension to energy burden, shaped by a combination of urbanisation effects, industrial specialisation, and infrastructure-related functions. For public administration, this provides an evidence base for prioritising territories in policy design and for reducing environmental burdens through targeted measures.

Regional aggregation complements the district-level perspective and confirms distinct intensity profiles across Slovakia. The highest intensity is recorded in the Bratislava region (357.87), whereas the lowest value is observed in the Banská Bystrica region (64.81); other

regions lie between these poles (Trnava 136.51; Trenčín 125.91; Nitra 105.14; Žilina 100.85; Prešov 90.21; Košice 115.32). Additionally, the base index expressed as a percentage (2024 relative to 2010) provides a relative view of long-term shifts in regional energy intensity. It supports the assessment of structural changes relevant to energy and climate policy.

From an AI-in-public-administration perspective, this indicator is a suitable input for AI tools integrating geospatial data with demographic and socio-economic variables. Policy-relevant applications include spatial modelling and territorial typologies (e.g., clustering districts by intensity profile), predictive modelling of intensity trajectories, and scenario-based simulations for evaluating policy effects (e.g., impacts of energy-efficiency measures or decarbonisation strategies). Such AI-oriented approaches improve the targeting of public interventions, increase the efficiency of resource allocation and support more systematic achievement of environmental policy objectives.

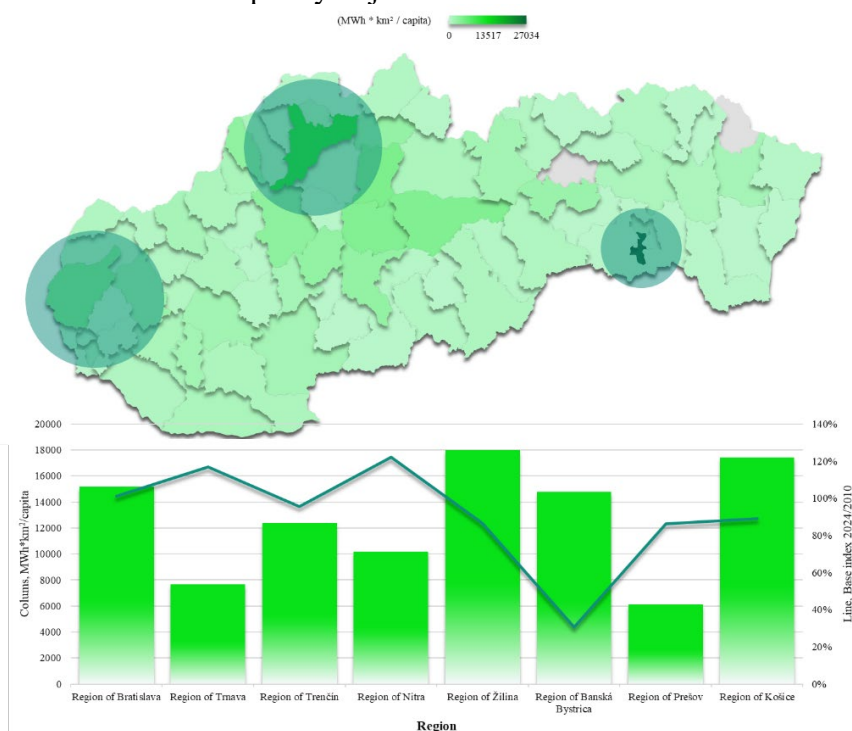


Figure 8: Population Energy Intensity Index in Slovakia by districts and regions (MWh · km²/capita) and base index 2024/2010, 2024

Source: own proceeding

The Population Energy Intensity Index can also be interpreted as an expression of territorial intellectual capital, capturing how spatial, demographic, and infrastructural knowledge is embedded within public information systems. High-resolution spatial indicators enable public authorities to localise energy burdens and prioritise interventions, thereby transforming geographic data into decision-relevant knowledge. From an IC standpoint, AI-enhanced spatial analysis strengthens relational capital by improving coordination between national authorities, regional governments, municipalities, and energy

communities. At the same time, it reinforces human capital by supporting evidence-based learning and reducing reliance on ad hoc expert judgment. The territorial dimension of intellectual capital is particularly relevant for decentralised renewable energy policies, where local knowledge and institutional trust strongly condition implementation success (Bontis, 2002; Camagni & Capello, 2013; Kouziokas & Perakis, 2017; Martin, 2004).

The 2008–2023 time series combines two indicator types that are central to environmental governance in the public sector: (i) sectoral CO₂ emissions (excluding emissions from biomass used as fuel) and (ii) financial inputs into environmental protection, captured as current expenditure and investments. In the energy supply sector (D – electricity, gas, steam, and cold air supply), emissions range from roughly 5.2 to 7.7 Mt, reaching 5.238 Mt in 2023. Compared with 2008 (7.677 Mt), this reflects a substantial reduction, although the trajectory is not monotonic—after lower values early in the decade, emissions temporarily increased in 2021 (6.074 Mt) and then declined again. This pattern indicates sensitivity to generation mix and operational regimes, creating a clear role for AI in emissions forecasting, dispatch optimisation and early detection of deviations from low-carbon trajectories.

In public administration (O – public administration and defence; compulsory social security), CO₂ emissions are an order of magnitude smaller (0.234–0.319 Mt), amounting to 0.240 Mt in 2023. The long-run trend points to a decline relative to 2010 (0.319 Mt), while short-term increases remain visible (e.g., 2013: 0.278 Mt; 2021: 0.276 Mt). This is relevant for public governance because it shows that, despite a lower absolute footprint, operational variability persists and is linked to building operations, energy management, service delivery and procurement. AI can support public-sector decarbonisation through intelligent building energy management (predictive heating/cooling control), consumption anomaly detection, and automated MRV workflows (monitoring–reporting–verification) aligned with ESG requirements and climate commitments.

Financial indicators simultaneously signal a strengthening resource base for environmental policy. Current environmental protection costs increased from EUR 479,118 thousand (2008) to EUR 1,279,688 thousand (2023), suggesting a shift towards more intensive environmental spending. Investments are more volatile: following a peak in 2015 (EUR 581,739 thousand), they fluctuate, reaching EUR 362,723 thousand in 2023. The combination of rising current costs and fluctuating investments is highly relevant for AI from a public-finance effectiveness perspective: data-driven models can link spending patterns to emissions trajectories and identify which intervention types deliver the highest environmental and emissions impact per euro (cost-effectiveness), supporting portfolio optimisation, intervention prioritisation and improved investment-cycle planning.

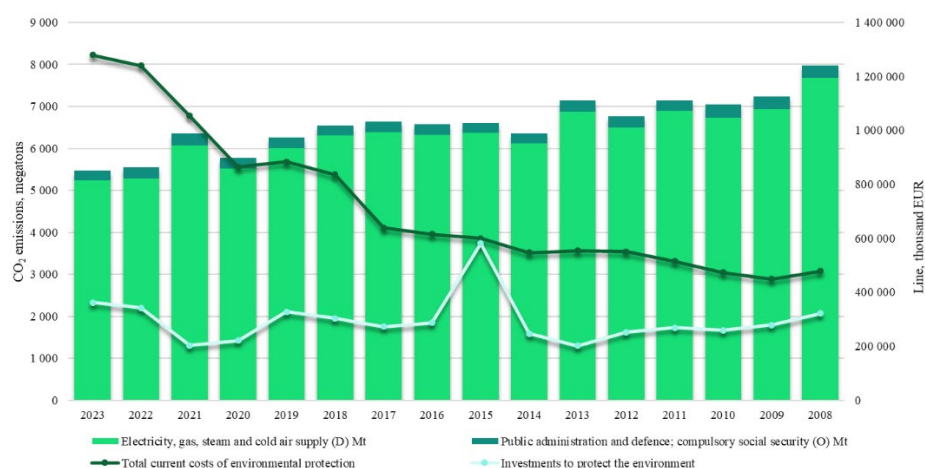


Figure 9: CO₂ emissions by sector (D – electricity/gas/steam supply; O – public administration) and environmental protection expenditure in Slovakia (thousand EUR), 2008–2023

Source: own proceeding

The set of indicators analysed for 2008–2024 provides an integrated evidence base to assess energy–environment interactions relevant to public administration and to identify where artificial intelligence (AI) offers the highest practical value. Combining time series (electricity generation by source and cross-border flows), spatial indicators (population energy intensity at district and regional level), impact metrics (sectoral CO₂ emissions) and financial inputs (current environmental protection expenditure and investments) enables interpretation of both long-term trajectories and systemic volatility and disparities—precisely the conditions under which data-driven governance and AI-supported decision-making become most justified.

Energy-related results show the stabilising role of nuclear generation as the backbone of the production mix. At the same time, higher variability is observed in hydro and thermal output, and particularly in imports and exports. From a public-policy perspective, this indicates the need for accurate forecasting and optimisation of resource balances under changing hydrological conditions, availability constraints and trading patterns. In this context, the Smart Grid concept becomes central, as operational decisions on flexibility, demand response and the integration of decentralised resources are increasingly dependent on high-quality (near) real-time data. The findings therefore support the conclusion that the strongest AI contribution in Slovakia lies in forecasting (demand, generation, risk regimes), optimisation (flexibility and cross-border flow management) and monitoring (early detection of undesirable deviations), which together form the functional core of intelligent grid and system management.

Spatial results based on population energy intensity confirm strong territorial differentiation of energy burden and the presence of “hotspots”, which are natural candidates for targeted interventions by public authorities. From a Smart Grid perspective, this underscores the importance of expanding decentralised low-carbon solutions, including

renewable energy sources that complement traditional generation. While hydro is the dominant renewable component in the analysed aggregates, future system management must also account for variable renewables—particularly photovoltaics (PV) and wind—whose integration increases flexibility requirements. In practical terms, substantial benefits can be expected from AI-enabled control of distributed PV systems (including design and operational optimisation), short-horizon forecasting of PV and wind generation, and coordinated scheduling with demand and storage.

For municipalities and public administration, a particularly relevant pathway is the deployment of PV on existing building infrastructure, notably on apartment-building rooftops and public buildings. Such measures can reduce peak demand, improve local self-consumption and enhance environmental performance at the territorial level. AI can enhance the effectiveness of these solutions by enabling intelligent coordination of generation and consumption at the building or energy community level. A critical complement is renewable electricity storage and flexibility management (e.g., battery systems and other storage options), where AI supports optimal charge/discharge scheduling, loss minimisation, balancing of PV/wind variability and compliance with grid constraints (e.g., congestion mitigation and local balancing). This improves the feasibility of higher renewable shares without increasing operational risk.

Impact and financial indicators (CO₂ emissions and environmental expenditures/investments) add a measurable dimension of effectiveness and capacity. Declining emissions in the energy sector—combined with temporal variability—and increasing current environmental protection expenditure create an opportunity for more systematic AI use to evaluate policy effectiveness, particularly by linking spending inputs to outcomes (emission reductions, energy savings, renewable uptake) and by optimising project portfolios. Overall, the results suggest that the highest AI value for Slovak public administration is achieved through integrative Smart Grid governance tasks that combine time-series data, geospatial information, and impact indicators—emphasising forecasting of variable renewables (including PV and wind), intelligent demand and storage management, and transparent assessment of environmental benefits.

The findings confirm that Slovakia's energy and environmental governance already relies on data structures that, in principle, are well suited for AI-enabled public decision-making—particularly when framed through Smart Grid functions (forecasting–optimisation–monitoring). However, the results also show that translating long time series and spatial indicators into operational AI tools depends on data maturity and institutional capacity. This aligns with the literature arguing that AI deployment in government is still more prevalent in service delivery and internal management than in direct policy decision support, and that key barriers remain data readiness, accountability, and implementation capability (van Noordt & Misuraca, 2022; Alshahrani et al., 2024). In the Slovak energy–environment domain, indicators exist, but without systematic data governance and process integration, AI remains a potential rather than a standard practice.

Electricity balance data and the production mix, combined with volatile imports and exports, provide a clear Smart Grid use-case profile. The coexistence of a stabilising base (nuclear generation) and volatile components (hydro variability, cross-border flows, thermal

dispatch regimes) increases the value of predictive and optimisation models. This supports the broader argument that AI generates the highest value when systems are dynamic and near-real-time decision-making is required (Alshahrani et al., 2024). In Slovakia, this implies strengthening public-sector analytical capacity for balance planning, flexibility management, and environmental impact assessment via emissions factors and MRV processes.

Spatial results based on population energy intensity reveal firm heterogeneity across districts and regions, consistent with studies highlighting regional energy and emission efficiency differences and structural drivers (Baláž et al., 2020), as well as research on spatial development and environmental pressure patterns (Izakovičová et al., 2021). The added value here is that the indicator enables policy targeting—prioritising territories where the energy burden concentrates. This directly aligns with decision-support approaches that integrate indicators with GIS for public decision-making (Kouziokas & Perakis, 2017), suggesting practical pathways to combine building efficiency interventions, distribution upgrades, and local RES deployment.

A central discussion point concerns the integration of photovoltaics and wind, even though they are not separately quantified within the aggregated generation structure used in this study. Prior work shows that rooftop PV policies can be accelerated through AI-enabled mapping and targeted incentive design using georeferenced data (Freitas et al., 2023), while building energy-efficiency decisions can be supported by AI-based frameworks (Tzortzis et al., 2024). Our results—system volatility patterns and spatial differentiation—provide precisely the types of inputs required to connect PV deployment on apartment-building rooftops with demand coordination and storage. From a Smart Grid perspective, AI value arises not only from RES generation forecasting but also from local balancing (self-consumption), battery charge/discharge optimisation, and reduced congestion risk in distribution networks.

Finally, linking emissions time series and environmental expenditures to energy indicators raises the question of the effectiveness of interventions. This can be confronted with the argument that simple energy-saving schemes may not deliver the most substantial long-term efficiency gains without innovation and structural change (Baláž et al., 2020). AI can improve the effectiveness of public spending by enabling systematic cost-effectiveness assessment of project portfolios (investments vs. emissions and energy outcomes) and more transparent decision-making. At the same time, data quality and standards remain decisive for AI performance—echoing evidence from public procurement research on how data structure affects prediction quality (Delina & Macik, 2023) and how NLP tools can be embedded into public-sector decision support (Siciliani et al., 2023). In Slovakia's context, deploying AI for energy and environmental governance therefore requires not only technology but also robust data governance, skills, and auditable processes.

5 CONCLUSION

This paper demonstrated that the combined indicator set for 2008–2024 (energy time series, import/export volatility, spatial energy intensity, sectoral CO₂ emissions, and

environmental expenditure) provides a coherent empirical foundation for AI-enabled energy and environmental governance in Slovakia's public administration. The results indicate that AI delivers the most outstanding value in integrative Smart Grid tasks: forecasting system dynamics, optimising flexibility, and monitoring impacts. Spatial differentiation of energy burden further supports targeted public interventions and improves the prioritisation of measures towards territories with the highest potential for energy savings and emission reductions.

When confronted with the literature, the conclusions reinforce that successful AI implementation depends not only on algorithms but on data ecosystem maturity, standardised data flows, and institutional capacity to operate auditable decision processes. In Slovakia's energy–environment domain, public administration has an opportunity to move AI beyond internal process support towards the core of policy design and implementation—especially for RES integration, scaling rooftop PV on apartment buildings, and AI-supported management of renewable electricity storage.

A key practical implication is that public authorities should prioritise building data and analytical capacity for Smart Grid governance, including data standards, interoperability, geospatial layers, and MRV mechanisms. Such an enabling environment supports AI solutions that are predictive, optimisation-oriented and transparent—contributing to security of supply, more effective RES utilisation, and more systematic achievement of Slovakia's environmental objectives.

REFERENCES

- [1] ALSHAHRANI, Albandari – GRIVA, Anastasia – DENNEHY, Denis – et al. Artificial intelligence and decision-making in government functions: opportunities, challenges and future research. *Transforming Government: People, Process and Policy*. ISSN 1750-6166, 2024, vol. 18, no. 4, p. 678–698. DOI: 10.1108/TG-06-2024-0131.
- [2] BALÁŽ, V. – NEŽINSKÝ, E. – JECK, T. – et al. Energy and Emission Efficiency of the Slovak Regions. *Sustainability*. ISSN 2071-1050, 2020, vol. 12, no. 7, article 2611. DOI: 10.3390/su12072611.
- [3] BONTIS, N. Managing Organizational Knowledge by Diagnosing Intellectual Capital: Framing and Advancing the State of the Field. In *World Congress on Intellectual Capital Readings*, 2002, 13–56.
- [4] BRADLEY, K. (1997). Intellectual Capital and the New Wealth of Nations II. In *Business Strategy Review*, 1997, vol.8, no. 4, Article 4.
- [5] CAMAGNI, R., CAPELLO, R. Regional Competitiveness and Territorial Capital: A Conceptual Approach and Empirical Evidence from the European Union. In *Regional Studies*, 2013, vol. 47, no. 9, 1383–1402.
- [6] CSÓTÓ, Mihály – RUPP, Zoltán – PETÉNYI, Sára. In the Wake of Algorithmic Decision Making: Mapping AI-related Advancements in the Hungarian Public Sector. *Central and Eastern European eDem and eGov Days*. 2021, vol. 341, p. 273–284. DOI: 10.24989/ocg.v341.20.

- [7] DELINA, R. – MACIK, Marek. Quality of Artificial Intelligence-Driven Procurement Decision Making and Transactional Data Structure. *Kvalita Inovácia Prosperita*. ISSN 1338-984X, 2023, vol. 27, no. 1, p. 103–118. DOI: 10.12776/qip.v27i1.1819.
- [8] DIGITAL COOPERATION ORGANIZATION. Digital Economy Trends 2025. Report, 2025.
- [9] DRAHOŠOVÁ, Silvia – ČAJKOVÁ, A. AI Positioning in Public Sector Projects in the Slovak Republic. In *Proceedings of the 12th IPMA Research Conference "Project Management in the Age of Artificial Intelligence"*. 2024. DOI: 10.56889/wvik3874.
- [10] EDVINSSON, L., MALONE, M. S. Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower. In Harper Business, 1997, p. 240.
- [11] EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence: Final report, 2020.
- [12] EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology. Study on ICT and Data Economy – Final report, 2020.
- [13] EUROPEAN COMMISSION. 2030 Digital Decade: Country Report – Slovakia. Annexe to the Communication to the European Parliament and the Council, 2025.
- [14] FILČÁK, Richard. SLOVAKIA AND THE LANDSCAPE OF CLIMATE CHANGE POLICIES: DRIVERS, BARRIERS AND STAKEHOLDER ANALYSIS. *Prognostické práce*. 2016, vol. 8, č. 1, p. 5–22. (Slovak Academy of Sciences, Center of Social and Psychological Sciences).
- [15] FREITAS, Sara – SILVA, Miguel – SILVA, Eduardo – et al. An Artificial Intelligence-Based Framework to Accelerate Data-Driven Policies to Promote Solar Photovoltaics in Lisbon. *Solar RRL*. ISSN 2367-198X, 2023, vol. 7, article 202300597. DOI: 10.1002/solr.202300597.
- [16] FUNTÍK, T. – MAKÝŠ, P. – ĎUBEK, P. – et al. The Status of Building Information Modelling Adoption in Slovakia. *Buildings*. ISSN 2075-5309, 2023, vol. 13, no. 12, article 2997. DOI: 10.3390/buildings13122997.
- [17] HARDY, A. M. Artificial Intelligence in the Visegrad 4: Emerging Strategies, Uncoordinated Approaches. Policy paper. 2021. (online).
- [18] IZAKOVIČOVÁ, Z. – PETROVIČ, F. – PAUDITŠOVÁ, E. The Impacts of Urbanisation on Landscape and Environment: The Case of Slovakia. *Sustainability*. ISSN 2071-1050, 2022, vol. 14, no. 1, article 60. DOI: 10.3390/su14010060.
- [19] KOUZIOKAS, G. N., PERAKIS, K. Decision Support System Based on Artificial Intelligence, GIS and Remote Sensing for Sustainable Public and Judicial Management. In *European Journal of Sustainable Development*, 2017, vol. 6, no. 3, p. 397–397.
- [20] KOUZIOKAS, Georgios N. – PERAKIS, K. Decision Support System Based on Artificial Intelligence, GIS and Remote Sensing for Sustainable Public and Judicial Management. *European Journal of Sustainable Development*. 2017, vol. 6, no. 3, p. 397–404. DOI: 10.14207/ejsd.2017.v6n3p397.

- [21] MARTIN, W. J. Demonstrating knowledge value: A broader perspective on metrics. In *Journal of Intellectual Capital*, 2004, vol. 5, no. 1, p. 77–91.
- [22] MARTINIDIS, G., KOMNINOS, N., CARAYANNIS, E. (2022). Taking into Account the Human Factor in Regional Innovation Systems and Policies. In *Journal of the Knowledge Economy*, 2022, vol. 13, no. 2, p. 849–879.
- [23] NIKSEREŠT, A. – HAJIPOUR, B. – PISHVA, N. – et al. Using artificial intelligence to make sustainable development decisions considering VUCA: a systematic literature review and bibliometric analysis. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022. DOI: 10.1007/s11356-022-19863-y.
- [24] SICILIANI, Lucia – TACCARDI, Vincenzo – BASILE, Pierpaolo – et al. AI-based decision support system for public procurement. *Information Systems*. ISSN 0306-4379, 2023, vol. 119, article 102284. DOI: 10.1016/j.is.2023.102284.
- [25] ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY. DataCube – verejná databáza štatistík (extrakcia 06.01.2026).
- [26] ŠTOFKOVÁ, J. – POLIAKOVÁ, A. – ŠTOFKOVÁ, K. – et al. Digital Skills as a Significant Factor of Human Resources Development. *Sustainability*. ISSN 2071-1050, 2022, vol. 14, no. 20, article 13117. DOI: 10.3390/su142013117.
- [27] TEPLICKÁ, K. – KHOURI, S. – MEHANA, Ibrahim – et al. Energy Cost Reduction in the Administrative Building by the Implementation of Technical Innovations in Slovakia. *Economies*. ISSN 2227-7099, 2024, vol. 12, no. 10, article 260. DOI: 10.3390/economies12100260.
- [28] TOMA, P., LAURENS, P. Regional development and intellectual capital: Unveiling the innovation-tradition dilemma. In *Socio-Economic Planning Sciences*, 2024, vol. 96, p. 102087.
- [29] TZORTZIS, Alexandros Menelaos – KORMPAKIS, Georgios – PELEKIS, Sotiris – MICHALITSI-PSARROU, Ariadni – KARAKOLIS, Evangelos – NTANOS, Christos – ASKOUNIS, Dimitris. AI4EF: Artificial Intelligence for Energy Efficiency in the Building Sector. *arXiv (CoRR)*. 2024, abs/2412.04045. DOI: 10.48550/arXiv.2412.04045.
- [30] VAN NOORDT, Colin V. – MISURACA, Gianluca. Artificial intelligence for the public sector: results of landscaping the use of AI in government across the European Union. *Government Information Quarterly*. ISSN 0740-624X, 2022, vol. 39, no. 3, article 101714. DOI: 10.1016/j.giq.2022.101714.

Ing. Maksym Mykhei
 Technical University of Košice
 Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies
 Institute of Earth Resources
 Letná 9, 040 01, Košice
 maksym.mykhei@tuke.sk

Ing. Nataliia Slyvkanych, PhD.
Technical University of Košice, Faculty of Economics
Department of Banking and Investment
Němcovej 32, 040 01, Košice
nataliia.slyvkanych@tuke.sk

Ing. Juan Pous Cabello
Universidad Politécnica de Madrid
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Rios Rosas 21, 28003 Madrid
juan.pous@upm.es

Ing. Jana Budová, PhD.
Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Faculty of Public Administration
Department of Economics and Management of Public Administration
Popradská 66, 040 11, Košice
jana.budova@upjs.sk

Ing. Darya Dancaková, PhD.
Technical University of Košice, Faculty of Economics
Department of Banking and Investment
Němcovej 32, 040 01, Košice
darya.dancakova@tuke.sk

Ing. Ivana Tkáčová
TRUMPF Slovakia, s.r.o.
Galgovecká 7
040 11 Košice
ivana.tkacova@trumpf.com

POSSIBILITIES FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FINANCIAL MANAGEMENT OF SELF-GOVERNMENT

Lukáš CÍBIK

Abstrakt: Použitie umelej inteligencie (AI) v hospodárení územnej samosprávy na Slovensku je zatiaľ obmedzené, no jej potenciál spočíva predovšetkým v analytickom spracovaní rozpočtových dát a podpore rozhodovania. Metódy strojového učenia umožňujú analyzovať komplexné viacrozmerné dáta o príjmoch a výdavkoch obcí, miest a regiónov, identifikovať dlhodobé trendy, sezónne výkyvy, neštandardné výdavkové správanie a potenciálne riziká. Tieto nástroje zároveň umožňujú porovnávací benchmarking hospodárenia, predikciu rozpočtových príjmov a podporu strategického plánovania. Príspevok mapuje súčasný stav využívania AI vo verejnej správe a identifikuje obmedzenia a výzvy, ako sú kvalita a dostupnosť dát, personálne a kapacitné limity samospráv, nejednotnosť metodík a otázky transparentnosti a zodpovednosti rozhodnutí podporených AI. Zároveň sa zdôrazňuje význam AI pre zvýšenie dostupnosti, zrozumiteľnosti a transparentnosti finančných informácií pre občanov, čo môže podporiť dôveru verejnosti a participatívne zapájanie sa do rozhodovacích procesov. Cieľom príspevku je poukázať na fakt, že AI môže predstavovať perspektívny analytický nástroj pre finančné a hospodárske riadenie územnej samosprávy, pričom jej praktické využitie vyžaduje systematický prístup, primerané kapacity a jasné vymedzenie úlohy v rozhodovacích procesoch. Príspevok prináša konkrétne odporúčania na využitie AI pre zefektívnenie spracovania dát, presnejšie rozpočtové plánovanie, identifikáciu rizík a podporu racionálneho rozhodovania o alokácii verejných zdrojov.

Kľúčové slová: umelá inteligencia, územná samospráva, verejné financie, hospodárenie

Abstract: The application of artificial intelligence (AI) in self-government financial management in Slovakia remains limited, yet its potential lies primarily in the analytical processing of budgetary data and decision support. Machine learning methods enable the analysis of complex, multidimensional data on revenues and expenditures of municipalities, towns, and regions, identifying long-term trends, seasonal fluctuations, atypical spending behavior, and potential financial risks. These tools also facilitate comparative benchmarking of fiscal performance, revenue forecasting, and strategic planning support. This paper examines the current state of AI utilization in public administration and identifies key challenges, including data quality and availability, personnel and capacity limitations, methodological inconsistencies, and issues of transparency and accountability in AI-supported decision-making. It also highlights AI's potential to enhance the accessibility, clarity, and transparency of financial information for citizens, thereby fostering public trust and participatory engagement in self-governance. The objective of the study is to demonstrate that AI can serve as a promising analytical tool for self-government financial and economic management, provided that its implementation is guided by a systematic approach, adequate capacities, and clearly defined roles in decision-making processes. The paper offers concrete recommendations for leveraging AI to improve data processing

efficiency, achieve more accurate budget planning, identify risks, and support rational allocation of public resources

Keywords: *artificial intelligence, self- government, public finance, financial management*

Introduction

In recent years, the issue of artificial intelligence utilization in public administration has increasingly moved to the forefront of both academic and political discourse, with particular attention devoted to its potential to enhance efficiency, transparency, and the quality of decision-making processes. In the context of self-government, however, the application of artificial intelligence remains a relatively marginal topic, especially with regard to the management of public finances and the economic governance of municipalities, cities, and regions (David et al., 2023). At the same time, the financial management of local self-government is characterized by a high degree of regulation, limited resources, and substantial heterogeneity among individual self-governing units, which creates specific conditions for the introduction of innovative analytical tools (Radynskyy et al., 2024).

Current financial management practices in Slovak local self-government are largely based on traditional analytical approaches, primarily employing descriptive statistics, simple ratio indicators, and year-on-year comparisons of budgetary variables (Kóňa, Horváth, Brix, 2022). Although these approaches provide a basic overview of local government financial performance, their ability to capture complex relationships between revenue and expenditure items, identify atypical behavior, or forecast future developments in public finances is limited. At the same time, the growing volume of available budgetary and financial data creates pressure to adopt more advanced analytical tools that would allow for more effective processing and interpretation of such information (Švikruha, Mikuš, 2024).

In this context, artificial intelligence—specifically machine learning methods and advanced analytics—represents a potentially significant tool for supporting the financial management of local self-government. Its contribution does not primarily lie in automated decision-making, but rather in its ability to analyze multidimensional datasets, identify hidden behavioral patterns, and provide higher-quality analytical inputs for decision-making by elected bodies and professional administrative staff. Despite this potential, the level of practical utilization of artificial intelligence in this area in Slovakia remains low and is largely confined to partial experiments or conceptual considerations rather than systematic implementation (Kóňa, Kóňa, 2024).

The introduction of artificial intelligence into the financial and economic management of local self-government is also accompanied by several challenges and limitations. Among the key issues are the quality and structure of available data, which are often inconsistent,

incomplete, or methodologically heterogeneous. Another limiting factor concerns the personnel and capacity constraints of local self-governments (Machyniak, Richvalský, 2023), particularly smaller municipalities that lack sufficient professional expertise to implement and interpret advanced analytical tools. Special attention must also be paid to issues of transparency, comprehensibility, and legitimacy of AI-supported decisions, as well as the risk of an excessively technocratic approach to public financial management.

The aim of this article is therefore to analyze the possibilities for using artificial intelligence in the financial management of self-government, with a focus on its potential in the analytical processing of financial data, evaluation of economic performance, and decision support. The article identifies both the benefits and the limitations and risks associated with the use of artificial intelligence in this area, drawing on practical experience and the current institutional framework of self-government, with particular emphasis on the Slovak Republic.

Current State of Artificial Intelligence Utilization in Public Administration

The use of artificial intelligence in public administration currently represents a dynamically developing yet unevenly established field. At the international level, an increasing number of initiatives can be identified that focus on the automation of administrative processes, decision support, and improvement of public service delivery, with AI implementation primarily concentrated in areas characterized by large volumes of data and repetitive processes. Despite these trends, the practical use of artificial intelligence in many countries, including the Slovak Republic, remains fragmented and is often limited to pilot projects or experimental solutions.

Within public administration, artificial intelligence is most commonly applied as a supportive tool that does not replace the decision-making authority of public bodies, but rather serves to enhance analytical, informational, and administrative activities. Typical examples include chatbots and virtual assistants for citizen communication, automated document processing, large-scale data analysis, and strategic planning support. A common characteristic of these applications is their orientation toward reducing administrative burdens, shortening processing times, and improving information accessibility (Vovchenko et al., 2019).

At the level of local self-government, the degree of artificial intelligence utilization is significantly lower compared to central state administration. This situation is primarily обусловлено by differing capacities among individual self-governments, limited financial and human resources, and the absence of a unified methodological framework for introducing advanced digital tools. Most cities, municipalities, and regions focus their digitalization efforts primarily on the electronic delivery of services and basic process

automation, while the use of artificial intelligence in the narrower sense remains rather exceptional (Yigitcanlar et al., 2021).

Particular attention should be paid to the fact that current AI utilization in public administration only marginally addresses the area of financial and economic management (Demidova et al., 2024). Financial processes are often perceived as sensitive and highly regulated, which increases caution in adopting new analytical approaches (Cao, 2022). At the same time, there remains a strong reliance on traditional control and analytical mechanisms embedded in existing legislation and methodological guidelines. As a result, artificial intelligence is currently applied in this area mainly indirectly, for example through more advanced analytical tools integrated into existing information systems (Ren, 2025).

The current state of AI utilization in public administration also highlights several systemic challenges. Among the most significant is the issue of data availability and quality, which constitutes a fundamental prerequisite for effective analytical modeling. Although public administration holds vast volumes of data, these data are often fragmented across different systems, processed according to varying methodologies, and not always available in machine-readable formats. Another major challenge involves ensuring transparency and interpretability of AI outputs, particularly in the context of public oversight and accountability toward citizens (Krasnozhan, Yatsun, 2024).

It follows that artificial intelligence is currently used in public administration primarily as a supplementary tool aimed at improving efficiency and the quality of information processing, while its potential in the financial and economic management of local self-government remains largely underutilized (Amaglobeli et al., 2023). This situation creates space for deeper analytical discussion regarding the possibilities of applying artificial intelligence in public finance management, public economic governance, and the allocation of public resources.

Possibilities for Using Artificial Intelligence in the Financial and Economic Management of Self-Government

Financial and economic management in self-government constitutes a complex process encompassing the planning, implementation, control, and evaluation of public resource management. In municipalities, cities, and regional self-governments, this process is influenced by several specific factors, including limited revenue competencies, a high proportion of legally mandated expenditures, and strong dependence on external funding sources. In this context, artificial intelligence may serve as an analytical tool that enhances the quality of decision-making processes without disrupting the institutional framework or replacing the political responsibility of elected bodies.

Table 1: Possibilities and Potential of AI Utilization in the Financial Management of Self-Government (Internal Sphere)

Data analytics	Machine learning and big data processing
Prediction and trend identification	Model-based analysis
Detection of disproportions/divergences	Control and monitoring
Benchmarking	Comparative and cluster analyses

Source: author's own processing

One of the primary areas for AI application in self-government financial management is the analytical processing of budgetary data. Machine learning methods enable the analysis of large volumes of historical revenue and expenditure data, identification of long-term trends, seasonal fluctuations, and interrelationships among budgetary items. Compared to traditional descriptive approaches, these methods provide a more comprehensive view of a local and regional self-government's financial condition and allow for a more accurate capture of fiscal dynamics over time.

Artificial intelligence also demonstrates significant potential in the area of revenue forecasting. Revenue stability is a key prerequisite for responsible fiscal management, and in self-government practice, forecasting tax revenues—particularly shared taxes—represents one of the greatest challenges of budget planning. Advanced analytical models are capable of incorporating a broader range of variables, such as demographic factors, macroeconomic indicators, and historical revenue volatility, thereby contributing to more realistic budget forecasts and reducing discrepancies between planned and actual outcomes.

Another area in which artificial intelligence may play an important role is the identification of atypical expenditure behavior. Through anomaly detection techniques, it is possible to identify expenditure items or time periods that significantly deviate from standard financial behavior observed in comparable local or regional governments. Such an analytical approach may support internal control systems, auditing, or evaluations of spending efficiency, enhancing their informational value without replacing existing control mechanisms.

Artificial intelligence also finds application in benchmarking the financial performance of self-government. Traditional comparative analyses are often based on simple criteria, such as municipality size or population, which may not adequately reflect differences in economic structure, revenue stability, or expenditure priorities. Clustering methods allow for the grouping of local and regional governments based on multiple financial and economic indicators simultaneously, thereby increasing the relevance of comparisons and reducing the risk of misleading interpretations.

In the context of economic management, artificial intelligence may also contribute to assessing long-term financial sustainability. By combining data on indebtedness, expenditure structure, investment activity, and revenue stability, analytical models can be developed to identify potential future risks in fiscal development. Such models may function as early warning mechanisms and support strategic decision-making related to investments, borrowing policy, and multi-year budgeting.

Despite these possibilities, it must be emphasized that the use of artificial intelligence in the financial and economic management of self-government is contingent upon several prerequisites. Key among these are data quality and availability, as well as the ability of self-governments to interpret analytical outputs within specific local and regional contexts. Artificial intelligence should therefore be understood as a decision-support tool that expands the analytical capacity of existing approaches rather than as a substitute for professional judgment and democratically legitimate decision-making.

Benefits of Artificial Intelligence Utilization from the Perspective of Residents and Citizens in the Area of Self Government Finance and Economic Management

The use of artificial intelligence in the financial and economic management of local and regional self-government has significant implications not only for internal managerial and analytical processes but also for residents and citizens, who are the ultimate recipients of public policies and public services. From the public perspective, artificial intelligence represents a potential tool for enhancing transparency, comprehensibility, and accessibility of information on self-government financial management, thereby contributing to increased trust in public institutions and more active citizen engagement in public affairs.

Table 2: Possibilities and Potential of AI Utilization in the Financial Management of Self-Government (External Sphere)

Accessibility and availability	User-friendly formats
Control and transparency	Illustrativeness and informative value
Citizen participation	Trustworthiness in self-government institutions/bodies

Source: author's own processing

One of the key benefits of artificial intelligence for residents is the simplification of access to public finance information. Budgets, final accounts, and financial statements of local self-government are often presented in technical and legally oriented formats that are difficult for ordinary citizens to understand. Artificial intelligence enables the

transformation of complex financial data into clearer and more intuitive forms, for example through automated summaries, visualizations, or interactive dashboards that reduce informational barriers between local and regional self-governments and the public.

A significant contribution of artificial intelligence also lies in enhancing the illustrative quality and explanatory value of information on self-government financial management. Advanced analytical tools make it possible not only to present basic financial indicators but also to explain their interrelationships and implications for the functioning of municipalities and cities. As a result, residents may gain a better understanding of changes in expenditure structures, the impact of investment decisions on indebtedness, or the long-term development of financial stability.

From the citizens' perspective, artificial intelligence also has the potential to strengthen transparency and public oversight of local or regional government finances. AI-based analytical tools can identify atypical or risky expenditure behavior and communicate such findings to the public in an understandable manner. This approach enhances the credibility of financial information and may strengthen perceptions of local self-government as a responsible and transparent steward of public resources.

Another benefit of artificial intelligence from the residents' perspective is the support of participation and informed engagement in decision-making processes. When financial information is processed and presented in a clear and accessible way, citizens are better equipped to understand budgetary priorities and to participate meaningfully in discussions on public expenditures, investments, and local or regional development projects. Artificial intelligence may thus indirectly support participatory instruments such as public consultations and participatory budgeting. At the same time, it is necessary to reflect on the potential risks and limitations of artificial intelligence utilization from the citizens' perspective. If analytical tools are perceived as opaque or excessively technical, the opposite effect may occur, leading to reduced trust in public institutions. Particular attention must therefore be paid to ensuring the interpretability of AI outputs and clearly distinguishing analytical support from political decision-making, so as to avoid shifting responsibility from elected bodies to technical tools.

Discussion

The application of artificial intelligence in the financial and economic management of self-government represents a significant technological and organizational shift with the potential to fundamentally influence the planning, implementation, and oversight of public finances at the local and regional levels. However, discussion of this potential requires a balanced approach that takes into account not only benefits and new opportunities but also

systemic risks, institutional constraints, and ethical considerations associated with the implementation of intelligent tools in public administration.

From a positive perspective, artificial intelligence may be viewed as a tool that enhances financial management efficiency through improved analytical capacity. Machine learning algorithms are capable of processing large volumes of financial and economic data, identifying behavioral patterns, and highlighting potential fiscal risks that might remain unnoticed under traditional analytical approaches. This creates space for more accurate budget forecasts, higher-quality investment planning, and early detection of financial imbalances.

Another significant benefit is the potential of artificial intelligence to support more rational decision-making in the allocation of public resources. Advanced analytical models can contribute to better evaluation of expenditure program effectiveness, comparison of alternative development scenarios, and more systematic consideration of long-term fiscal implications. In this sense, artificial intelligence may function as a tool that strengthens fiscal discipline and sustainability in self-government.

Positive effects may also be observed in the area of transparency and communication of financial information. Automated data processing enables the creation of clearer outputs that may be more comprehensible not only to experts but also to elected representatives and the general public. Ideally, the use of artificial intelligence can thus contribute to increased trust in local and regional government financial management and improved public awareness of the use of public resources.

Despite these positive aspects, substantial attention must be devoted to critical issues and limitations that may significantly constrain the potential of artificial intelligence in the local self-government environment. One of the fundamental problems is the quality and availability of input data (Nzazi et al., 2025). Financial and economic data at the local and regional levels are often fragmented, non-standardized, or historically incomparable, which significantly limits the reliability of analytical models. In environments characterized by incomplete or inconsistent data, artificial intelligence may generate biased outputs that lead to erroneous decisions (Yaroslavovych, 2025).

Another critical issue concerns the transparency and explainability of algorithmic outputs. Many advanced artificial intelligence models operate as so-called “black boxes,” whose internal mechanisms are difficult for users to interpret. In public administration contexts, where decision-making is bound by principles of accountability, legality, and public oversight, such opacity may pose a serious problem (Boukherouaa et al., 2021). If financial recommendations cannot be clearly explained, the legitimacy of the decision-making process may be undermined.

A further limitation is the risk of technological determinism, that is, the tendency to shift responsibility for financial decisions from elected officials and professional staff to technical tools. While artificial intelligence can provide recommendations and analytical support, it cannot replace political and value-based decision-making, which is an integral part of public finance governance. There is a risk that decisions may be legitimized through “reference to algorithms,” thereby weakening democratic accountability and public debate.

Personnel and institutional constraints also represent a significant challenge. The implementation of artificial intelligence requires not only technological infrastructure but also qualified personnel capable of understanding and critically interpreting analytical outputs. In smaller municipalities, insufficient professional capacity may constitute a major barrier, leading either to underutilization of AI potential or to uncritical reliance on technological solutions without adequate expert oversight.

The issue of costs and economic efficiency of artificial intelligence implementation must also be considered. Although AI is often presented as a tool for increasing efficiency, its adoption entails high initial investments in software, data infrastructure, and staff training. Without thorough cost-benefit analysis, there is a risk that investments in artificial intelligence will not correspond to the actual needs and capacities of self-governments.

Finally, ethical and legal aspects of artificial intelligence utilization in financial management cannot be overlooked. Issues related to personal data protection, cybersecurity, and liability for algorithmic errors are particularly sensitive in the public administration environment. Failure to adequately address these issues may lead not only to loss of public trust but also to legal disputes and reputational risks for local and regional self-governments.

The discussion on the potential use of artificial intelligence in the financial and economic management of self-government thus demonstrates that AI is a tool with significant yet conditional benefits. Its actual contribution depends on data quality, institutional preparedness, transparency of decision-making processes, and the ability of self-governments to maintain a balance between technological innovation and the principles of democratic governance of public finances. It should be noted that artificial intelligence tools were also used in the preparation of this article as standard digital tools supporting text processing. Their use was strictly auxiliary and did not influence the authorial concept, scholarly content, or interpretation of the presented conclusions.

Conclusion

This article focused on analyzing the possibilities of using artificial intelligence in the financial and economic management of self-government, drawing on the current state of knowledge, available empirical experience, and theoretical foundations in public finance and the digital transformation of public administration. The objective was to identify the

main benefits, potential application areas, as well as the limitations and risks associated with implementing artificial intelligence tools in decision-making and management processes at the local and regional levels.

The analysis demonstrated that artificial intelligence represents a promising analytical tool capable of significantly improving the efficiency of financial data processing, enhancing budget planning accuracy, enabling timely identification of fiscal risks, and supporting more rational decision-making in the allocation of public resources. The article also highlighted its potential to improve transparency and communication of financial information, particularly through clearer, visualized, and data-driven outputs directed toward residents and citizens.

At the same time, the article identified several fundamental constraints and critical issues related to artificial intelligence utilization in self-government. Among the most significant are data quality and availability, limited explainability of certain algorithmic models, the risk of weakening democratic accountability through excessive reliance on technological solutions, as well as personnel, financial, and institutional limitations of self-governing units. Ethical, legal, and security aspects of artificial intelligence utilization in public finance also remain particularly sensitive.

It must be emphasized that the conclusions of this article are based on the current knowledge base, which is inherently shaped by the present state of technological development, legislative frameworks, and societal discourse. Given the extraordinarily dynamic pace of artificial intelligence development, as well as rapid institutional and societal changes in public administration, it cannot be ruled out that some assumptions, evaluations, or recommendations formulated today may prove incomplete, inaccurate, or even represent dead ends in future development.

For this reason, continued systematic and interdisciplinary research is essential, particularly research focused on empirical verification of the benefits and risks of artificial intelligence in the local and regional self-government environment. This should include case studies, comparative analyses, and long-term evaluations of impacts on financial management, decision-making quality, and public trust. Future research should also address regulatory frameworks, ethical considerations, and education and training of public administration employees, which will be decisive for the responsible and sustainable use of artificial intelligence in public finance.

In conclusion, artificial intelligence should not be perceived as a universal solution to the challenges of financial and economic management in self-government, but rather as a potentially powerful tool whose benefits will depend on the manner of its implementation, the degree of critical reflection, and the ability of public institutions to adapt to rapidly evolving technological and societal conditions.

Acknowledgment: This paper was prepared within the framework of the VEGA research project No. 1/0265/25 “The Modernization of the Financial System of Local Self-Government in Slovakia.”

REFERENCES

- [1] AMAGLOBELI, D., MOOIJ, D.R., MENGISTU, A., MOSZORO, M., NOSE, M., NUNHUCK, S., PATTANAYAK, S., PASO, L.R.D., SOLOMON, F., SPARKMAN, R., TOURPE, H., UÑA, G. *Transforming Public Finance through GovTech*. Washington D.C.: International Monetary Fund, 2023. 43 p. ISBN 979-8-40024-548-0.
- [2] BOUKHEROUAA, B., SHABSIGH, G., KHALED ALAJMI, K., DEODORO, J., FARIAS, A., ISKENDER, E., MIRESTEAN, A., RAVIKUMAR, R. Powering the digital economy: Opportunities and risks of artificial intelligence in finance. In *Departmental Papers*. ISSN 2616-5333, 2021, vol. 2021, no. 024, p. 1-34.
- [3] CAO, L. AI in finance: challenges, techniques, and opportunities. In *ACM Computing Surveys (CSUR)*, ISSN 0360-0300, 2022, vol. 55, no. 3, p. 1-38.
- [4] DAVID, A., YIGITCANLAR, T., LI, R. Y. M., CORCHADO, J. M., CHEONG, P. H., MOSSBERGER, K., MEHMOOD, R. Understanding local government digital technology adoption strategies: A PRISMA review. In *Sustainability*, ISSN 2071-1050, 2023, vol. 15, no. 12, p. 1-43.
- [5] DEMIDOVA, S., KULACHINSKAYA, A., RAZLETOVSKAIA, V., SVETLICHNYY, S. Development trends of e-government and public finance management in the context of digitalisation. In: *Digital Transformation: What are the Smart Cities Today?*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. 161-172 p. ISBN 978-3-031-49390-4.
- [6] KÓŇA, A., HORVÁTH, P., BRIX, R. Slovakia on the way to the SMART future, the last opportunity for municipalities. In *Administratie si Management Public*. ISSN 1583-9583, 2022, vol. 38, p. 180-196.
- [7] KÓŇA, A., KÓŇA, J. Unlocking Smart Mobility Potential in the Slovak Republic: A Comprehensive Analysis of Indicators, Clustering, and Regression Insights. In *Smart Cities: Importance of Management and Innovations for Sustainable Development : Towards Mobility, Internet of Things and Smart Cities : Towards Mobility, Internet of Things and Smart Cities* / Dagmar Cagánová, Michal Cehlár, Natália Horňáková. - Cham : Springer Nature, 2024. 393-417 p. ISBN 978-3-031-56532-8.
- [8] KRASNOZHON, A., YATSUN, O. Analysis of innovative approaches to technology-enabled public finance management. In *Health Leadership and Quality of Life*, ISSN 3008-8488, 2024, vol. 3, no. 0, p. 1-12.
- [9] MACHYNIAK, J., RICHVALSKÝ, L. Selection of public policy actors at the level of local government. In *Central European Papers*. ISSN 2336-3312, 2023, vol. 11, no. 1, p. 9-20.

- [10] NZAZI, B. N., BIABA, J. K., BAZIE, I. G., TASHEV, T., KAMBALE, W. V., TUONG, V. H., KYAMAKYA, K., KASORO, N.M., KASEREKA, S. K. Artificial Intelligence for Public Expenditure Analysis in Low-Income Countries: Opportunities and Challenges. In *Procedia Computer Science*, ISSN 1877-0509, 2025, vol. 272, p. 261-268.
- [11] RADYNSKYY, S., RATYNSKIY, V., DIACHENKO, N., DIACHENKO, V., KRUPKA, A., LOBODINA, Z., POHRISHCHUK, H., DOBIZHA, N., SHPYLYK, S., BENDIUH, V. Improving The Financing Mechanism For The Development Of Local Communities Based On The Use Of Digital Technologies. In *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. ISSN 1729-3774, 2024, vol. 128, no. 13, p. 35-46.
- [12] REN, Z. Implementing Digital Technologies in Public Finance for Enhanced Policy Management: Opportunities and Challenges in AI Integration. In *2025 International Conference on Artificial Intelligence, Computer, Data Sciences and Applications (ACDSA)*. Institute of Electrical and Electronics Engineers: Antalya. 2025. 1-5 p. ISBN 979-8-331-53563-6.
- [13] ŠVIKRUHA, M., MIKUŠ, D. Specifics of the tools applied by self-governing regions in addressing the Covid-19 crisis in Slovakia and the Czech republic. In *Region v rozvoji společnosti 2024 : Sborník příspěvků z 12. mezinárodní vědecké konference*. Václav Bělík, Martin Kovanič, Jiří Nesiba. Brno : Mendelova univerzita v Brně, 2025. 165-172 p. ISBN 978-80-7701-031-3.
- [14] VOVCHENKO, N.G., IVANOVA, O.B., KOSTOGLODOVA, E.D., NEROVNAYA, Y.V., RYKINA, S.N. Digital Transformation of the System of Public Finances Management. Popkova, E., Sergi, B. (eds) *Digital Economy: Complexity and Variety vs. Rationality*. In *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 87. Springer, Cham, 2019. 940-949 p. ISBN 978-3-030-29586-8.
- [15] YAROSLAVOVYCH, S. R. Artificial Intelligence In Public Financial Management: Opportunities And Risks. In *The 7 th International scientific and practical conference "Current trends in scientific research development*. Ed. Komarytskyy M.L, BoScience Publisher, Boston, 2025. 559-564 p. ISBN 978-1-73981-122-8.
- [16] YIGITCANLAR, T., CORCHADO, J. M., MEHMOOD, R., LI, R. Y. M., MOSSBERGER, K., DESOUZA, K. Responsible urban innovation with local government artificial intelligence (AI): A conceptual framework and research agenda. In *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. ISSN 2199-8531, 2021, vol. 7, no.1, p. 71-87.

doc. PhDr. Lukáš Cíbik, PhD.

Institute of Political Science and Public Administration, Faculty of Social Sciences

University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava

Bučianska 4/A, 917 01 Trnava, Slovak Republic

lukas.cibik@ucm.sk

<https://orcid.org/0000-0002-1658-2266>

UMELÁ INTELIGENCIA A PRINCÍP PRÁVNEJ ISTOTY V ROZHODOVANÍ VEREJNEJ SPRÁVY: TEORETICKOPRÁVNE VÝCHODISKÁ A APLIKAČNÉ RIZIKÁ

Mgr. Patrik Hajdu

Abstrakt: *Príspevok analyzuje interakciu medzi zavádzaním umelej inteligencie do verejnej správy a ústavným princípom právnej istoty. Autor skúma riziká tzv. „black box“ algoritmov, ktoré ohrozujú preskúmateľnosť a odôvodnenosť správnych aktov. Text konfrontuje európsky regulačný rámec (AI Act, GDPR) s aplikačnou praxou a identifikuje deficit transparentnosti pri automatizovanom rozhodovaní. Záver formuluje legislatívne návrhy de lege ferenda zamerané na inštitucionalizáciu ľudského dohľadu a vysvetliteľnosti, ktoré sú nevyhnutné pre zachovanie štandardov materiálneho právneho štátu.*

Kľúčové slová: *umelá inteligencia, právna istota, správne konanie, odôvodnenie rozhodnutia, AI Act.*

Abstract: *This paper analyses the interaction between the deployment of artificial intelligence in public administration and the constitutional principle of legal certainty. The author examines the risks of "black box" algorithms that threaten the reviewability and reasoning of administrative decisions. The text confronts the European regulatory framework (AI Act, GDPR) with application practice, identifying a transparency deficit in automated decision-making. Finally, de lege ferenda proposals are formulated, focusing on institutionalising human oversight and explainability, which are essential for maintaining rule of law standards.*

Keywords: *Artificial intelligence, legal certainty, administrative proceedings, reasoning of decisions, AI Act*

Úvod

Verejná správa na Slovensku prechádza fázou výraznej transformácie, ktorú nemožno redukovať len na informatizáciu procesov. Prebiehajúci technologický posun, poháňaný globálnym nástupom umelej inteligencie (ďalej len „AI“), predstavuje kvalitatívnu zmenu v samotnej podstate výkonu verejnej moci. Zatiaľ čo tradičný *e-Government* sa sústredil na efektívnosť prenosu informácií, nastupujúca éra verejnej správy aspiruje na automatizáciu samotného rozhodovacieho procesu, čiže na substitúciu ľudského činiteľa algoritmickým systémom pri aplikácii práva.

Tento trend už nie je víziou, ale postupnou realitou. Slovenská národná koncepcia informatizácie na roky 2026-2030 (MIRRI SR, 2025) explicitne počíta s inteligentnými asistentmi na optimalizáciu procesov. Implementácia AI však naráža na ústavnoprávne limity. Správne právo, postavené na zodpovednosti ľudského úradníka, sa musí vyrovnávať s entitou bez vedomia, ktorá spracováva dáta rýchlosťou nedokázateľnou pre človeka.

Cieľom príspevku je analyzovať interakciu medzi princípom právnej istoty a nasadzovaním automatizovaných rozhodovacích systémov, pričom autor identifikuje kľúčové legislatívne a technické podmienky nevyhnutné pre ústavne konformné využitie týchto technológií. Príspevok taktiež využíva metódu teoreticko-dogmatickej analýzy právnych noriem, judikatúry a odbornej literatúry, doplnenú o návrhy *de lege ferenda*.

1. Fenomén „black box“ algoritmov a princíp právnej istoty

Automatizované rozhodovanie a umelá inteligencia vo verejnej správe neraz pôsobia ako cesta k rýchlejšim a efektívnejším službám. Znie to lákavo, lenže v praxi tu narážame na zásadný problém. Táto efektívnosť často bojuje s tým, čo je základom právneho štátu, s transparentnosťou, zodpovednosťou či v neposlednom rade spravodlivosťou. Zatiaľ čo moderné administratívne právo je postavené na predvídateľnosti, transparentnosti a povinnosti odôvodniť rozhodnutie, technológie strojového učenia fungujú na princípoch, ktoré sú s týmito požiadavkami často nezlučiteľné (Calo, Citron, 2021).

V právnom diskurze označuje pojem „black box“ systémy, ktorých vnútorné fungovanie zostáva netransparentné. Pri umelej inteligencii to platí dvojnásobne. Tieto modely nepracujú s jasne zadanými pravidlami, ale nachádzajú skryté vzory v tréningových dátach. Ako ukazujú Wachter, Mittelstadt a Russell (2017), moderné systémy strojového učenia fungujú na báze miliónov prepojených premenných, čo robí technicky mimoriadne náročným laikovi zrozumiteľne vysvetliť, prečo systém dospel ku konkrétnemu rozhodnutiu.

Keď rozhodnutie vychádza z výpočtov neurónovej siete, úradník často nevie ponúknuť zmysluplné vysvetlenie. Analýza Demkovej (2024) hovorí, že v systéme rozdelenej zodpovednosti sa právo na vysvetlenie stáva „najsľabsším článkom reťazca“. Ak úradník

(nasadzovateľ) len preberie výsledok algoritmu, napríklad pri vízovom konaní, bez toho, aby rozumel vnútornej logike, nedokáže adresátovi poskytnúť skutkovú kauzalitu rozhodnutia. Bez tohto „integrovaného“ prístupu k vysvetleniu sa právo na obhajobu stáva len formálnym, keďže jednotlivec nevie identifikovať, či diskriminácia nevznikla už pri návrhu systému.

V kontexte slovenského práva na tento problém poukazuje Mesarčík a Gyurász (2024), podľa ktorých prebratie výsledku algoritmu bez pochopenia kauzality (napríklad pri vízových konaniach) znemožňuje adresátovi účinnú obranu, čím dochádza k popretiu práva na spravodlivý proces. V praxi vidíme úradníkov, ktorí často nerozumejú systémom, s ktorými pracujú. Napríklad v Spojených štátoch amerických, v štáte Arkansas či Idaho úradníci priamo na súde priznali, že nedokážu vysvetliť, prečo systém znížil pomoc zdravotne postihnutým. Súd preto takéto rozhodovanie označil za svojvoľné (Calo, Citron, 2021). Carlsson (2023) zas vo svojej štúdii na príklade švédskeho úradu práce ukazuje, že úradníci celý systém vnímajú ako „čiernu skrinku“. Častokrát nemajú ani potuchy, čo sa deje vo vnútri, a preto si zvykli vyhýbať sa priamym stretom s klientmi.

Tento deficit vysvetliteľnosti nie je len technický alebo praktický problém. Prerastá do ústavnoprávnej roviny. Právna istota tvorí jadro materiálneho právneho štátu podľa čl. 1 ods. 1 Ústavy Slovenskej republiky. Ústavný súd Slovenskej republiky ju dlhodobo spája s predvídateľnosťou rozhodovania verejnej moci (Ústavný súd SR, 2019). Verejnú moc možno vykonávať ústavne prijateľne iba vtedy, keď výsledok rozhodnutia nie je len formálne v súlade so zákonom, ale aj rozumne odôvodnený a preskúmateľný, a to pre adresáta rozhodnutia aj pre súd, ktorý vykonáva kontrolu (Wilfling, 2013). Právna istota nie je len o tom, že rozhodnutie je formálne zákonné, ale že občan chápe, prečo je zákonné, čím sa buduje legitimita verejnej moci.

Rozhodnutie verejnej správy musí zvládnuť aj test racionality. Keď úradník nerozumie vnútornej logike „black box“ algoritmu a rozhodnutie stojí na jeho výstupe, právna istota slabne. Stráca sa predvídateľnosť rozhodovania, a to je pre dôveru vo verejnú správu zásadný problém, predovšetkým pre zraniteľné skupiny obyvateľov (Carlsson, 2023). Na prvý pohľad rozhodnutie vyzerá ako výsledok racionálneho uvažovania. V skutočnosti však ten, koho sa týka, vôbec nevidí, na čom je založené, čo potvrdzuje vyššie spomenutý prípad zo Švédska. Algoritmy spracúvajú korelácie v dátach, no tie nemusia mať kauzálny základ, aký právo vyžaduje (Yeung, 2018).

Podstata problému je jednoduchá, človek narazí na mocenský zásah, ktorý nedokáže pochopiť, nieto ešte napadnúť. Úradníci často sami nevedia vysvetliť, prečo systém funguje tak, ako funguje. Keď nerozumejú jeho logike, nemôžu ani zmysluplne zdôvodniť svoje rozhodnutia (Calo, Citron, 2021). Takáto situácia naráža na právo na spravodlivý proces aj

na právo na účinný prostriedok nápravy. Pokiaľ rozhodnutie nedáva jasné dôvody, obrana stráca zmysel.

Automatizované rozhodovanie postavené na netransparentných algoritmoch tak nerobí len chyby na úrovni jednotlivcov. Ohrozuje aj samotnú podstatu rozhodovacieho procesu. AI v rozhodovaní nie je čistou technológiou bez hodnôt – funguje napríklad ako tzv. morálny nárazník (zodpovednosť presúva na stroj) a často vedie k tomu, že úradníci bez kritiky prijímajú algoritmické odporúčania (tzv. automatizačné skreslenie) (Busuioc, 2021). Právna istota je tak dnes, v čase algoritmov oveľa krehkejšia. Moderné právo stojí na texte a jeho výklade, no naráža na dátami riadené systémy, ktorým vedomé úmysly a význam ľudského konania nič nehovoria, pričom Hildebrandt (2016, s. 30) v tejto súvislosti priamo vyzýva: „Musíme architektom online sveta vysvetliť, že právo nie je len informáciou o právnom účinku našich činov, ale aj o výkone tohto účinku, pričom musíme preukázať, že sila zákona nie je rovnocenná s účinkami počítačového kódu.“

2. Legislatívny rámec: od GDPR k AI actu

Európska únia v posledných rokoch zásadne mení pravidlá pre automatizované rozhodovanie. Kým Nariadenie (EÚ) 2016/679 známe ako Všeobecné nariadenie o ochrane údajov (ďalej len „GDPR“) chránilo hlavne jednotlivca pred dôsledkami plne automatizovaného spracúvania údajov, nové Nariadenie (EÚ) 2024/1689, známe ako Akt o umelej inteligencii (ďalej len „AI Act“), prichádza s úplne iným prístupom. Staví na hodnotení rizík samotnej technológie a zavádza oveľa širší systém dohľadu, vrátane zákazu systémov AI určených na hodnotenie sociálneho správania fyzických osôb (čl. 5 ods. 1 písm. c) AI Act).

Článok 22 ods. 1 GDPR dáva dotknutej osobe právo, aby o nej nerozhodoval výlučne automatizovaný proces, vrátane profilovania, ktorý má právne účinky alebo ju iným významným spôsobom ovplyvní (Mesarčík, Gyurász, 2024). Inými slovami, ak rozhodnutie zásadne zasiahne do života človeka, nemôže byť postavené len na automatizovanom spracovaní údajov. Hoci je toto ustanovenie často interpretované ako všeobecný zákaz automatizovaného rozhodovania, v praxi verejnej správy môže narážať na značné limity. Najväčším limitom článku 22 je, že ochrana sa vzťahuje len na rozhodnutia založené „výlučne“ na automatizovanom spracovaní. Wachter, Mittelstadt a Floridi (2017) upriamujú pozornosť nato, že takáto formulácia otvára legislatívnu diery. Stačí, aby do procesu formálne zasahoval človek a proces už nespĺňa podmienku „výlučne“ automatizovaného rozhodovania. Podľa výboru Európskeho úradu pre ochranu údajov (2018) však takýto ľudský zásah nesmie byť iba formálny (tzv. rubber-stamping). Skutočný dohľad vzniká vtedy, keď rozhodnutie posudzuje niekto, kto má právomoc a odvahu rozhodnutie upraviť. V opačnom prípade sa ľudský prvok stáva iba formalitou na obídenie čl. 22 GDPR.

V sektore verejnej správy však platí výnimka podľa čl. 22 ods. 2 písm. b) GDPR. Tá umožňuje automatizované rozhodovanie, keď to povoľuje právo Únie alebo členského štátu. Zároveň toto právo musí obsahovať jasné opatrenia, ktoré chránia práva a slobody dotknutej osoby (Mesarčík a Gyurász, 2024). V praxi tak štát môže zaviesť automatizované systémy, napríklad na výpočet daní alebo sociálnych dávok, ak poskytne potrebné záruky, najmä právo na ľudský prieskum, odôvodnenie rozhodnutia a možnosť napadnutia. Otázka je, či tieto záruky naozaj stačia, keďže často chýba jasná vnútorná logika systému, teda ide o spomínaný „black box“ problém. Kvôli tomu je pre človeka ťažké rozhodnutie spochybniť alebo sa brániť, keď ani nevie, na základe čoho systém rozhodol (Wachter, Mittelstadt a Floridi, 2017).

AI Act mení pohľad na umelú inteligenciu. Už nejde len o individuálne práva, ale viac o bezpečnosť produktov a ochranu základných práv. Kľúčom je rozdelenie systémov podľa toho, aké riziko predstavujú. Pre poskytovateľov aj používateľov takýchto systémov z toho vyplývajú prísne povinnosti. Príloha III AI Actu radí AI systémy, ktoré úrady používajú na pridelovanie sociálnych dávok a služieb, medzi vysokorizikové (Nariadenie EÚ 2024/1689, 2024). Je to jasné, takéto systémy rozhodujú o tom, či ľudia dostanú pomoc, od ktorej závisí ich každodenný život. V prípade chyby systému, napríklad nesprávneho pozastavenia dávky, nejde len o technickú chybu. Takéto rozhodnutie priamo zasiahne do dôstojnosti človeka a môže ohroziť jeho prežitie.

Podobne sú ako vysokorizikové klasifikované tie systémy, ktoré sa používajú v oblasti migrácie, azylu a kontroly hraníc. Ide napríklad o softvér na hodnotenie, či niekto predstavuje bezpečnostnú hrozbu, overovanie pravosti dokladov alebo rozhodovanie o žiadostiach o azyl (Nariadenie EÚ 2024/1689, 2024). Ľudia, ktorých sa tieto rozhodnutia týkajú, sú v mimoriadne zraniteľnej situácii a ich budúcnosť závisí od verdiktu úradov. Práve preto treba, aby tieto systémy boli presné, nediskriminačné a fungovali transparentne.

Článok 14 AI Actu zavádza požiadavku na ľudský dohľad. Vysokorizikové systémy musia byť navrhnuté tak, aby ich mohli počas používania efektívne kontrolovať fyzické osoby. Ide hlavne o to, aby sa zabránilo hrozbám pre zdravie, bezpečnosť alebo porušenie základných práv, aj keď systém používame správne (Nariadenie EÚ 2024/1689, 2024).

Calo a Citron (2021) upozorňujú, že hrozí „kríza legitimacy“, keď úradníci nedokážu pred súdom vysvetliť, prečo rozhodli tak, ako rozhodli, lebo sami netušia, čo sa v systéme odohralo. AI Act na to reaguje tak, že vyžaduje, aby dohľad vykonávali ľudia s odbornými znalosťami a právomocou rozhodnutia systému odmietnuť alebo zvrátiť. Títo ľudia nie sú len pasívnymi pozorovateľmi ale musia rozumieť tomu, čo kontrolujú, a zároveň mať dostatok autority na to, aby mohli zasiahnuť, ak niečo nie je v poriadku (Nariadenie EÚ 2024/1689, 2024).

3. Aplikačné riziká a limity súdneho prieskumu

V podmienkach slovenského správneho práva naráža využitie AI na rozpor so zásadou materiálnej pravdy zakotvenou v § 3 ods. 4 a § 32 zákona č. 71/1967 Zb. Ako upozorňujú Mesarčík a Gyurász (2024), zatiaľ čo správny poriadok vyžaduje zistenie skutočného stavu veci, prediktívne modely pracujú len s mierou pravdepodobnosti, čo by pri absencii ľudského prieskumu viedlo k nezákonnosti rozhodnutí. Preto keď úrady začnú používať automatizované rozhodovacie systémy, narážajú na problémy, ktoré presahujú technológiu a idú až k samotnému jadru ústavy. Hoci právne predpisy stanovujú rámcové pravidlá pre automatizované rozhodovanie (pozri kap. 2), pri následnom súdnom prieskume konkrétnych rozhodnutí sa ukazujú vážne nedostatky. Vzniká tu nerovnováha, tzv. informačná asymetria medzi úradom, ktorý má k dispozícii algoritmus, a účastníkom konania alebo samotným súdom. Tento rozdiel v prístupe k informáciám priamo ohrozuje kontradiktórnosť konania a právo na účinnú súdnu ochranu.

Ak chceme hovoriť o preskúmateľnosti správneho rozhodnutia a o tom, čo znamená kvalitná verejná správa, musíme začať pri administratívnom spise. Práve ten ukazuje, ako úrad postupoval, od zisťovania faktov, cez ich právne posúdenie, až po samotné rozhodnutie. V prostredí plnej automatizácie však dochádza k situácii, kedy sa administratívny spis v tradičnom zmysle vytráca (Mesarčík, Gyurász, 2024).

V aplikačnej praxi môže vzniknúť problém preskúmateľnosti, ak je rozhodovanie založené na AI modeli, ktorého „vnútorné“ dôvody nie sú pre ľudí transparentné. Požiadavka na vysvetliteľnosť pritom smeruje k tomu, aby bolo možné spätne identifikovať, ktoré faktory a v akej miere ovplyvnili výsledok, čo súvisí aj s požiadavkou odôvodnenia a preskúmateľnosti rozhodnutia (Urban, 2025). Takýto stav spôsobí, že žalovaný správny orgán čelí dôkaznej núdzi. Napriek tomu sa spolieha na „prezumpciu správnosti“ algoritmického výstupu, hoci ju nevie podložiť konkrétnymi faktami. Keď správny orgán nedokáže súdu ukázať overiteľný záznam o tom, aké vstupné dáta použil a aké váhy algoritmus priradil, súd tak nemá šancu na reálnu kontrolu. Súdny prieskum sa tým pádom mení len na formalitu bez skutočného obsahu. Tento stav sa dostáva do priameho rozporu s § 47 ods. 3 Správneho poriadku, ktorý vyžaduje, aby odôvodnenie rozhodnutia obsahovalo úvahu, ktorou sa správny orgán riadil pri hodnotení dôkazov. Ak je touto úvahou neprístupný algoritmus, absentuje zákonná náležitosť rozhodnutia, čo ho robí nepreskúmateľným.

V prípade rozhodnutí založených na modeloch typu „black box“ (analyzovaných vyššie) absentuje možnosť rekonštruovať kauzálnu linku rozhodnutia.

Súdny dvor EÚ vyložil čl. 15 ods. 1 písm. h) GDPR tak, že dotknutá osoba má dostať zmysluplné informácie o použitom postupe, t. j. relevantné a zrozumiteľné vysvetlenie postupu a zásad použitých pri automatizovanom rozhodovaní v jej prípade, aby mohla

účinne uplatniť svoje práva vrátane práva napadnúť rozhodnutie podľa čl. 22 ods. 3 GDPR (SDEÚ, 27. 2. 2025, C-203/22, EU:C:2025:117).

Rozhodnutie holandského súdu v prípade systému SyRI (System Risk Indication) slúži ako jasné varovanie pre slovenské právne prostredie, keď príde na zavádzanie automatizovaných systémov do verejnej správy. SyRI mal odhaľovať podvody v sociálnom zabezpečení. Súd ho však zastavil, pretože porušoval článok 8 Európskeho dohovoru o ľudských právach (Van Bekkum, Borgesius, 2021). Súd konštatoval, že legislatíva týkajúca sa SyRI nemala dostatočné záruky pre transparentnosť a overiteľnosť. Ľudia nevideli do systému, nerozumeli, prečo ich označil za rizikových, a tým pádom sa nemohli brániť. Tento rozsudok pripomína, že technická efektivita nikdy nesmie potlačiť transparentnosť, pretože je nevyhnutná, ak má existovať súdny dohľad. Pre slovenské správne súdnictvo z toho plynie jasné ponaučenie, každý systém, ktorý verejná správa používa, musí svoje rozhodnutia vedieť vysvetliť tak, aby ich súd mohol preskúmať. Inak riskuje zásah do práva na súkromie a spravodlivý proces (Van Bekkum, Borgesius, 2021).

Hlavná otázka znie, kto je zodpovedný, keď rozhodnutie nevydal človek, ale algoritmus. Tento problém nie je len teoretický. V praxi môže spôsobiť, že sa k zodpovednosti nedostane nikto, hoci došlo k pochybeniu (Matthias, 2004). Vzniká otázka zodpovednosti za chybný výstup spôsobený skreslenými dátami alebo chybou v kóde.

Tradičné predstavy o administratívnoprávnej zodpovednosti stoja na tom, že konkrétny subjekt niečo poruší a za to nesie následky. Pri zložitých AI systémoch sa ale zodpovednosť rozpadá medzi viacerých hráčov. Od výrobcu softvéru, dodávateľa dát a napokon úradníka, ktorý systém používa. V kontexte zákona č. 514/2003 Z. z. o zodpovednosti za škodu spôsobenú pri výkone verejnej moci tak vzniká riziko, že štát bude niesť objektívnu zodpovednosť za nezákonné rozhodnutia, no nebude schopný uplatniť regres voči úradníkovi (pretože ten konal v dobrej viere v systém) ani voči dodávateľovi (ak nebola adekvátne nastavená zmluva).

Možno konštatovať, že integrácia AI do rozhodovacích procesov bez adekvátnych procesných záruk predstavuje riziko oslabenia požiadaviek spravodlivého procesu. Keď sa rozhodovanie opiera o nepriehľadné algoritmické modely bez možnosti zrozumiteľne vysvetliť dôvody rozhodnutia, dochádza k oslabeniu preskúmateľnosti a tým aj k zníženiu garancií právnej ochrany. Urban v tejto súvislosti pripomína význam odôvodnenia a vysvetliteľnosti rozhodovania pri využití algoritmických modelov pre zachovanie spravodlivého procesu (Urban, 2025).

Záver a odporúčania de lege ferenda

Predkladaná analýza nás privádza k ambivalentnému záveru. Integrácia umelej inteligencie do procesov verejnej správy predstavuje akpríležitosť na odstránenie

byrokratickej záťaže a zrýchlenie konania, čo je plne v súlade s princípom dobrej správy. Avšak, táto technologická efektivita nesmie byť dosiahnutá na úkor erózie právneho štátu. Ako varuje Urban (2025), ocitáme sa v situácii, kedy sa AI môže stať „zlým pánom“, ak jej dovoľíme diktovať pravidlá bez morálneho kompasu.

Najväčším rizikom nie je technologické zlyhanie, ale naopak, presná aplikácia chladnej logiky bez zohľadnenia individuálneho kontextu a ľudskej dimenzie spravodlivosti. Abelovský (2016) v tejto súvislosti hovorí o „neomylnom stroji“, ktorý môže vyhodnotiť stav bezprávia ako dokonalý poriadok, pretože mu chýba cit pre spravodlivosť.

Identifikované aplikačné riziká, najmä fenomén „black box“ a absencia administratívneho spisu, preto implikujú nevyhnutnosť okamžitej legislatívnej reakcie. Nejde len o kozmetické úpravy, ale o fundamentálnu obranu ústavnosti. Aby sme predišli nástupu „digitálnej byrokracie“ imúnnej voči súdnemu prieskumu, navrhujeme prijať nasledujúce opatrenia de lege ferenda:

A) Novelizácia Správneho poriadku: Inštitút „automatizovaného správneho aktu“

Slovenský právny poriadok, konkrétne zákon č. 71/1967 Zb. o správnom konaní, potrebuje reagovať na dnešnú technologickú realitu a zaviesť inštitút „automatizovaného správneho aktu“. Teoretické východiská aj zahraničné skúsenosti, napríklad nemecký § 35a VwVfG, ktorý rozoberá Šefčík (2025), zaradzuje automatizáciu len tam, kde zákon nedáva správnomu orgánu priestor na úvahu či diskrečnú právomoc. Pri jednoduchých, opakujúcich sa rozhodnutiach, ktoré nevyžadujú interpretáciu neurčitých právnych pojmov, automatizácia funguje a prináša efektivitu (Krištofik, 2023). Lenže keď už treba hodnotiť skutkové okolnosti, zvažovať konfliktné hodnoty alebo interpretovať právo v zložitých prípadoch, ľudský prvok musí zostať zachovaný. Ako pripomína Abelovský (2016), počítač nikdy nenahradí samostatné rozhodovanie sudcu alebo správneho orgánu v plnom rozsahu. Chýba mu schopnosť pracovať s hodnotami a intuíciou, ktoré sú pre individuálnu spravodlivosť nenahraditeľné.

B) Povinnosť Vysvetliteľnej AI a zákaz „black box“ systémov

Štát musí zakázať obstarávanie a používanie tzv. „black box“ systémov pri rozhodovaní o právach a povinnostiach ľudí či firiem. Algoritmus, ktorého postupy ostávajú skryté, jednoducho nemá v právnom rozhodovaní miesto. Právo na odôvodnenie rozhodnutia si vyžaduje, aby bolo jasné, ako systém dospel k výsledku (Krištofik, 2023). Pri verejnom obstarávaní technológií treba trvať na tom, aby boli systémy auditovateľné a vysvetliteľné. Úrady sa nesmú nechať zatlačiť do kúta dodávateľom, ktorý by pod zámienkou obchodného tajomstva odmietol zverejniť, na základe čoho systém rozhoduje. Pezlar (2025) v analýze

AI systémov v trestnom práve vysvetľuje tzv. „Glass Box“, teda priehľadú skrinku ako rozumný kompromis medzi efektivitou a zákonnosťou.

C) Procesná poistka: Garancia ľudského prieskumu v druhom stupni (Human Appeal) Ak sa držíme humanocentrického prístupu, ktorý tvorí základ európskej regulácie (Mesarčík, Gyurász, 2024), musíme v procesných predpisoch garantovať absolútne právo účastníka konania na „ľudský prieskum“ vždy, keď rozhodnutie vydal automatizovaný systém. Táto poistka zabezpečuje, že o opravnom prostriedku o odvolaní alebo rozklade, nemôže rozhodovať ďalší algoritmus. Musí to byť konkrétny úradník s plnou právomocou a osobnou zodpovednosťou, pričom jeho totožnosť musí byť v odôvodnení rozhodnutia uvedená (podobne ako v § 47 ods. 1 Správneho poriadku). Aj keď používame automatizované systémy, stále musíme zachovať možnosť ľudského zásahu, aspoň v podobe odvolania k „ľudskému“ sudcovi či úradníkovi. Ústavnoprávne limity stanovujú, že finálne rozhodnutie musí robiť človek. Ten nesie morálnu aj právnu zodpovednosť za svoje rozhodnutia. Ako formuloval Abelovský (2016), ak má byť zachovaná spravodlivosť, posledné slovo musí vždy patriť človeku. Inak riskujeme uplatňovanie technológie aj také právo, ktoré by sme ako spoločnosť odmietli, a nebude tu nikto, kto by to mohol napraviť.

Uvedené návrhy reagujú na zistené riziká: bod (A) reflektuje požiadavku zachovať ľudský faktor tam, kde je to pre právnu istotu nutné, bod (B) adresuje problém netransparentnosti algoritmov a bod (C) garantuje právo účastníka konať pred ľudským rozhodcom.

K záveru môžeme dodať, že podľa Radbruchovej formuly platí nasledovné: keď algoritmus rozhodne podľa zákona, ale výsledok je hrubo nespravodlivý, musí zasiahnuť človek-sudca, ktorý uprednostní skutočnú spravodlivosť pred slepou poslušnosťou technológii. Keď právo stráca cit pre spravodlivosť, technológia jednoducho nestačí (citované podľa Abelovský, 2016).

REFERENCES

- [1] ABELOVSKÝ, T., 2016. Počítač ako sudca. [online]. In: *Revue pro právo a technologie*, roč. 7, č. 14, s. 25–44. [cit. 2025-10-12]. Dostupné z: https://is.muni.cz/publication/1369909/Abelovsky_clanek.pdf
- [2] ARTICLE 29 DATA PROTECTION WORKING PARTY, 2018. *Guidelines on Automated individual decision-making and Profiling for the purposes of Regulation 2016/679*. [online]. WP251rev.01. [cit. 2025-10-15]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/newsroom/article29/redirection/document/49826>

- [3] BUSUIOC, M., 2021. Accountable Artificial Intelligence: Holding Algorithms to Account. [online]. In: *Public Administration Review*, roč. 81, č. 5. [cit. 2025-11-20]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8518786/>
- [4] CALO, R. a D. K. CITRON, 2021. The Automated Administrative State: A Crisis of Legitimacy. [online]. In: *Emory Law Journal*, roč. 70, č. 4, s. 799 – 845. [cit. 2025-10-05]. Dostupné z: <https://scholarlycommons.law.emory.edu/elj/vol70/iss4/1>
- [5] CARLSSON, V., 2023. Legal certainty in automated decision-making in welfare services: The case of the Swedish Public Employment Service. [online]. In: *Public Policy and Administration*, roč. 40, č. 2, s. 303–321. [cit. 2025-12-10]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09520767231202334>
- [6] DEMKOVA, S., 2024. The AI Act's Right to Explanation: A Plea for an Integrated Remedy. [online]. In: *MediaLaws*, 31. október. [cit. 2026-01-08]. Dostupné z: <https://www.medialaws.eu/the-ai-acts-right-to-explanation-a-plea-for-an-integrated-remedy/>
- [7] EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR (EDPS), 2023. *TechDispatch #2/2023: Explainable Artificial Intelligence*. [online]. Brussels: EDPS. [cit. 2025-11-12]. Dostupné z: https://edps.europa.eu/data-protection/our-work/publications/techdispatch/2023-11-16-techdispatch-22023-explainable-artificial-intelligence_en
- [8] HILDEBRANDT, M., 2016. Law as Information in the Era of Data-Driven Agency. [online]. In: *The Modern Law Review*, roč. 79, č. 1, s. 1–30. [cit. 2025-10-25]. Dostupné z: https://www.law.nyu.edu/sites/default/files/upload_documents/Hildebrandt-Law%20as%20Information%20in%20the%20Era%20of%20Data-Driven%20Agency.pdf
- [9] KRIŠTOFÍK, A., 2023. Právo na odôvodnené rozhodnutie a algoritimizácia rozhodovacích systémov. [online]. In: *Právnik*, roč. 162, č. 1, s. 39–48. [cit. 2025-11-28]. Dostupné z: https://www.ilaw.cas.cz/upload/web/files/pravnik/issues/2023/1/3_Kristofik_39-48_1_2023.pdf
- [10] MATTHIAS, A., 2004. The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata. [online]. In: *Ethics and Information Technology*, roč. 6, s. 175–183. [cit. 2025-11-02]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10676-004-3422-1>
- [11] MESARČÍK, M., Z. GYURÁSZ a kol., 2024. *Právo a umelá inteligencia*. 1. vyd. Bratislava: Právnická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave. ISBN 978-80-7160-715-1.
- [12] MIRRI SR, 2025. *Národná koncepcia informatizácie verejnej správy na roky 2026 – 2030*. [online]. Bratislava: Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a

- informatizácie SR. [cit. 2026-01-05]. Dostupné z: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/narodna-koncepcia-informatizacie-verejnej-spravy/>
- [13] PEZLAR, A., 2025. Využitie umelej inteligencie orgánmi činnými v trestnom konaní. In: LENHARDTOVÁ, V., R. PAVLINSKÝ a D. URBAN (eds.). *Súdna moc v ére globalizácie, umelej inteligencie a ďalších trendov v spoločnosti*. Košice: ŠafárikPress, s. 224–233. ISBN 978-80-574-0476-7.
- [14] ŠEFČÍK, T., 2025. Zásada zákonnosti v správnom konaní pod vplyvom umelej inteligencie. [online]. In: LENHARDTOVÁ, V., R. PAVLINSKÝ a D. URBAN (eds.). *Súdna moc v ére globalizácie, umelej inteligencie a ďalších trendov v spoločnosti*. Košice: ŠafárikPress, s. 104–113. ISBN 978-80-574-0476-7. [cit. 2026-01-09]. Dostupné z: <https://unibook.upjs.sk/img/cms/2025/pravf/sudna-moc-v-ere-globalizacie.pdf>
- [15] URBAN, D., 2025. Súdna moc v ére umelých sudcov. In: LENHARDTOVÁ, V., R. PAVLINSKÝ a D. URBAN (eds.). *Súdna moc v ére globalizácie, umelej inteligencie a ďalších trendov v spoločnosti*. Košice: ŠafárikPress, s. 224–233. ISBN 978-80-574-0476-7.
- [16] VAN BEKKUM, M. a F. Z. BORGESIU, 2021. Digital welfare fraud detection and the Dutch SyRI judgment. [online]. In: *European Journal of Social Security*, roč. 23, č. 4. [cit. 2025-11-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/13882627211031257>
- [17] WACHTER, S., B. MITTELSTADT a L. FLORIDI, 2017. Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation. [online]. In: *International Data Privacy Law*, roč. 7, č. 2, s. 76–99. [cit. 2025-10-01]. Dostupné z: https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID2980336_code2455045.pdf?abstractid=2903469&mirid=1
- [18] WACHTER, S., B. MITTELSTADT a C. RUSSELL, 2017. Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the GDPR. [online]. In: *Harvard Journal of Law & Technology*, roč. 31, č. 2, s. 841–887. [cit. 2025-10-09]. Dostupné z: <https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v31/Counterfactual-Explanations-without-Opening-the-Black-Box-Sandra-Wachter-et-al.pdf>
- [19] WILFLING, P., 2013. *Kvalitatívne požiadavky na odôvodnenie súdneho rozhodnutia: Vybrané otázky*. 2. vydanie. Pezinok: VIA IURIS. ISBN 978-80-970686-8-4.
- [20] YEUNG, K., 2018. Algorithmic regulation: A critical interrogation. [online]. In: *Regulation & Governance*, roč. 12, č. 4, s. 505–523. [cit. 2025-12-15]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/318820255_Algorithmic_regulation_A_critical_interrogation

Právne predpisy a súdne rozhodnutia

- [21] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov (GDPR).
- [22] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie (akt o umelej inteligencii). In: *Úradný vestník EÚ*. L, 2024/1689, 12. 7. 2024.
- [23] Rozsudok Súdneho dvora EÚ z 27. februára 2025 vo veci C-203/22, CK. ECLI:EU:C:2025:117. [online]. [cit. 2026-01-10]. Dostupné z: <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=295841&pageIndex=0&doclang=SK&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=2878331>
- [24] Uznesenie Ústavného súdu Slovenskej republiky sp. zn. III. ÚS 275/2018 z 26. februára 2019. [online]. [cit. 2025-09-30]. Dostupné z: https://www.ustavnysud.sk/docDownload/8eca0763-b7ec-4e46-97d3-9b778fe93f49/č.%2012%20-%20III.%20ÚS%20275_2018.pdf
- [25] Ústava Slovenskej republiky č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov.
- [26] Zákon č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov.
- [27] Zákon č. 514/2003 Z. z. o zodpovednosti za škodu spôsobenú pri výkone verejnej moci a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Mgr. Patrik Hajdu
Katedra verejnoprávnych disciplín,
Fakulta verejnej správy,
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Patrik.hajdu@student.upjs.sk

IMPLEMENTÁCIA AI VO VEREJNEJ SPRÁVE A SPÔSOBY JEJ ZNEUŽITIA V KONTEXTE NARÚŠANIA DÔVERY SPOLOČNOSTI

Mgr. Adrián DZUBINA

Abstrakt: *Príspevok sa zameriava na analýzu uplatnenia umelej inteligencie v správe vecí verejných s dôrazom na jej prínosy, riziká a spoločenské dôsledky v kontexte narušania dôvery občanov vo verejné inštitúcie. Cieľom publikácie je komplexne preskúmať možnosti využitia AI pri modernizácii výkonu verejnej moci, ako aj poukázať na problematické formy jej zneužívania zo strany externých aktérov. V teoretickej časti je pozornosť venovaná pojmovému vymedzeniu umelej inteligencie, jej interdisciplinárnemu charakteru, ako aj základnému rozlíšeniu medzi prediktívnou a generatívnou AI. Následne sú identifikované vybrané oblasti jej praktického nasadenia, najmä automatizácia administratívnych procesov, komunikácia s občanmi a správa kritickej infraštruktúry. Osobitný dôraz je kladený na negatívne javy spojené s rozvojom generatívnej umelej inteligencie, predovšetkým pri tvorbe a šírení deepfake obsahu. Príspevok v závere zdôrazňuje potrebu vyváženého prístupu k implementácii AI vo verejnej správe, ktorý prepája technologický rozvoj s etickými princípmi a ochranou verejného záujmu.*

Kľúčové slová: *umelá inteligencia, verejná správa, deepfake obsah, investičné podvody*

Abstract: *This article analyzes artificial intelligence usage in public administration, emphasizing its benefits, risks, and social consequences within the context of undermining citizens' trust in public institutions. The publication aims to examine AI's potential to modernize public power execution, while also highlighting its misuse by external entities. In the theoretical section, attention is devoted to the conceptual definition of artificial intelligence, its interdisciplinary character, and the fundamental distinction between predictive and generative AI models. Furthermore, the paper identifies key practical application areas, particularly administrative process automation, citizen communication, and critical infrastructure management. Special attention is devoted to negative phenomena associated with generative AI, specifically the creation and dissemination of deepfake content. In conclusion, the article emphasizes the need for a balanced approach to AI implementation in public administration that bridges technological development with ethical principles and the protection of the public interest.*

Keywords: *artificial intelligence, public administration, deepfake content, investment fraud*

ÚVOD

Dynamika digitálnej transformácie a inovačných nástrojov predstavuje determinujúci faktor zmeny, ktorý zásadne ovplyvňuje modernizáciu, ako aj funkčné nastavenie verejného sektora v súčasných demokratických krajinách. Spôsob výkonu verejnej moci, organizácia štátu i bežná interakcia medzi obyvateľmi a úradmi sú dnes úzko späté s implementáciou pokročilých technológií. Verejná správa čelí intenzívnemu tlaku na zvyšovanie efektivity, zabezpečenie maximálnej transparentnosti a zlepšovanie celkovej dostupnosti služieb, čo si vyžaduje nielen optimalizáciu vnútorných procesov, ale aj zavádzanie novodobých prostriedkov v priamom styku s verejnosťou. Zároveň sa od nej vyžaduje vyššia miera flexibility a schopnosť pohotovo adaptovať svoje mechanizmy na neustále sa meniace prostredie, ktoré so sebou prináša aktuálna doba informačného a komunikačného progresu. V nadväznosti na tieto trendy sa umelá inteligencia postupne etabluje ako významný technologický prvok s potenciálom signifikantne pretvárať realizáciu verejnej správy. Jej uplatnenie sa spája s automatizáciou administratívnych procesov či podporou rozhodovania orgánov verejnej moci. Rozvoj jazykových modelov umelej inteligencie a jej prediktívnych analytických systémov zameraných na správu kritickej infraštruktúry potvrdzuje, že využitie AI prekročilo rámec teoretických vízií a stalo sa integrálnou súčasťou modernizácie inštitúcií správy vecí verejných.

Hoci použitie umelej inteligencie dokáže do značnej miery inovovať charakter výkonu verejnej moci, taktiež so sebou prináša špecifické bezpečnostné riziká. Súbežne s technologickým pokrokom sa totiž prehľbuje aj menej priaznivá stránka AI. Postupným zavádzaním umelej inteligencie do štruktúr verejnej správy narastá komplexnosť hrozieb viazaných na automatizované spracovanie údajov, algoritmické rozhodovanie a generovanie falošného obsahu, ktorý je pre bežných adresátov len ťažko odlíšiteľný od autentických informácií. Generatívna umelá inteligencia umožňuje vytvárať textové, obrazové aj audiovizuálne výstupy schopné výrazne formovať mediálne prostredie, narúšať integritu verejnej diskusie a vytvárať priestor pre sofistikované formy manipulácie. Osobitne znepokojujúcim javom sa stáva tvorba deepfake obsahu, pri ktorom sú inštrumenty AI využívané na imitáciu hlasu a podoby verejných funkcionárov alebo iných verejne činných osôb. Takéto praktiky môžu negatívne ovplyvňovať politickú súťaž, spochybňovať legitimitu volieb, poškodzovať reputáciu predstaviteľov verejnej moci i paralelne slúžiť ako platforma na uskutočňovanie investičných podvodov. Táto problematika presahuje individuálne škody a zasahuje do samotných základov demokracie. Ohrození nie sú len jednotlivci, ale aj kolektívna dôvera spoločnosti v autenticitu verejnej komunikácie a stabilitu právneho štátu.

Predkladaný príspevok považuje úlohu umelej inteligencie v správe vecí verejných za komplexný fenomén, ktorý si vyžaduje vyvážený prístup skúmania. AI totiž nemožno hodnotiť výlučne cez optiku prípadného pozitívneho dosahu, ale ani výhradne z hľadiska

rizík spojených s jej zneužívaním. Zámerom príspevku je preto všestranne zhodnotiť uplatnenie umelej inteligencie vo vybraných oblastiach činnosti verejnej správy a identifikovať ich prínos pre riadenie, rozhodovanie i poskytovanie verejných služieb. Popritom sa analýza zameriava na znepokojujúce formy využívania AI, ktoré môžu narúšať dôveru občanov v štát a jeho inštitúcie. Ambíciou príspevku je teda prispieť k sformovaniu proporčionalnej koncepcie implementácie umelej inteligencie vo verejnej správe, ktorá prepája jej inovačný potenciál s ochranou verejného záujmu, demokratických hodnôt a informačnej bezpečnosti spoločnosti.

POJMOVÉ VYMEDZENIE UMELEJ INTELIGENCIE

Pojem AI, odvodený z anglického slovného spojenia artificial intelligence, čo v preklade znamená umelá inteligencia, je dnes súčasťou bežnej skúsenosti širokej verejnosti. Na pozadí rozsiahlych technologických a spoločenských zmien 21. storočia, keď sa ľudia snažia maximálne optimalizovať každú sekundu svojho času v pokrokovej ére digitálnej transformácie, sa umelá inteligencia stáva komponentom rutinného života občanov, najmä vďaka svojej rastúcej dostupnosti. V bežnom spoločenskom diskurze je tak AI predovšetkým vnímaná ako efektívny nástroj, ktorý zásadným spôsobom prispieva k riešeniu praktických problémov a výziev každodennej reality jednotlivcov. Jej rozmach prebieha kontinuálne a vyznačuje sa mimoriadne vysokým tempom napredovania. Hoci vývojový proces umelej inteligencie nemožno považovať za plnohodnotne ukončený, aktuálne predstavuje integrálny segment vedeckého výskumu, v ktorom nové poznatky bezprostredne stimulujú jej praktickú aplikáciu v rôznorodých oblastiach.

Pozícia umelej inteligencie v rámci vedného poznania vo svete nie je z principiálneho hľadiska jednoznačne ustálená. V roli samostatnej výskumnej sféry prináša otázku nejasného konceptuálneho zakotvenia voči etablovaným vedeckým odvetviam. Z hľadiska svojho charakteru sa umelá inteligencia pohybuje na rozhraní matematicko-logickej disciplíny, no v rovnakom čase sa profiluje aj ako technický odbor orientovaný na vzostup a implementáciu pokročilých výpočtových systémov. Dynamika statusu AI v poslednom období súvisí prevažne s kombináciou viacerých činiteľov, medzi ktoré patrí zvyšovanie nárokov na automatizované rozhodovanie, spracovanie rozsiahlych dátových súborov a uľahčenie vykonávania úkonov v situáciách, kde sú prítomnosť človeka a uplatnenie ľudského faktora objektívne limitované. Špecifické postavenie umelej inteligencie uprostred ostatných dimenzií akademického poznania spočíva v jej interdisciplinárnom charaktere. Sama o sebe nemá striktné vymedzený predmet skúmania ani jednotný teoretický základ, čo ju výrazným spôsobom odlišuje od tradičných vedných odborov. V tomto kontexte možno umelú inteligenciu skôr chápať ako otvorený súbor vzájomne sa prelínajúcich metód, postojov a algoritmov, ktorých cieľom je počítačové riešenie komplexných problémov

vyžadujúcich si prvky učenia, adaptácie, rozhodovania alebo spracovania prirodzeného jazyka. (Volná a Kotyrba, 2013)

Umelá inteligencia zastupuje prevratnú a progresívne sa rozvíjajúcu oblasť s významným dopadom na široké spektrum odvetví ľudskej práce. Tento fenomén pojednáva o simulácii vybraných aspektov prirodzeného intelektu človeka prostredníctvom výpočtovej techniky, ktorá je schopná vykonávať úlohy vyžadujúce strategické plánovanie, hľadanie východísk, rozpoznávanie reči, vizuálne vnímanie a ďalšie kognitívne funkcie tradične považované za doménu antropologického myslenia. Prínos umelej inteligencie sa prejavuje naprieč viacerými profesiami a sektormi národného hospodárstva. V zdravotníctve AI zohráva rolu asistenta pri skríningu RTG snímok. Právna prax ju nasadzuje na analýzu rozsiahlych dokumentov a justičných textov. Finančný sektor s jej pomocou spracováva štatistické údaje na predikciu trhových trendov, zatiaľ čo v maloobchode posilňuje personalizovaný marketing i zákaznícky servis. Rozvoj autonómnych vozidiel schopných prevádzky bez zásahu vodiča je v automobilovom priemysle úzko spätý s využívaním umelej inteligencie. AI čoraz intenzívnejšie preniká aj do kreatívnych smerov podporujúc tvorivú činnosť ako dizajn novovzniknutých produktov alebo produkciu audiovizuálnych umeleckých diel. Zároveň podporuje optimalizáciu toku tovarov v logistike, čím minimalizuje prestoje a znižuje prevádzkové náklady podnikov. (Bartoš, 2023). Postupne sa AI formuluje ako vedná disciplína zameraná na spracovanie rozmanitých výziev za použitia informačných technológií, pričom jej hlavným cieľom je napodobňovanie vybraných aspektov kognitívnych procesov človeka. Východiská umelej inteligencie možno identifikovať jednak vo vedách, ktoré skúmajú mechanizmy ľudského zmýšľania alebo v matematike ako univerzálnom prostriedku opisu reality a hľadania optimálnych riešení. Spoločným predpokladom týchto prístupov je presvedčenie, že inteligentné procesy možno vysvetliť strojoivo za použitia matematických konceptov, prediktívnych modelov a operácií s nimi, teda cestou modifikácie postupov riešenia vzniknutých problémov. Na tomto základe sa umelá inteligencia postupne integruje do rôznych oblastí spoločenského života, kde zásadným spôsobom pretvára priemyselné odvetvia a viditeľne transformuje bežný život ľudí. Iné formy použitia AI sa viažu aj na špecifické sektory štátu, akými sú armáda alebo verejná správa. Diskusia o umelej inteligencii sa v súčasnosti odohráva na dvoch základných úrovniach. Prakticky orientované debaty sa sústreďujú na otázky konštruktívneho využitia AI za účelom maximalizovať spoločenský prospech a minimalizovať potenciálne riziká pri jej postupnej implementácii. Naopak, filozoficky orientované dialógy sa zameriavajú na dlhodobé implikácie rozvoja umelej inteligencie. Ťažiskom týchto diskusií sú nielen otázky možného nadobudnutia vedomia, ale aj existenčné dopady ďalšieho zdokonaľovania AI pre ľudskú civilizáciu v nadchádzajúcom období. (Farkaš, 2024)

Systémy umelej inteligencie možno na základe ich schopností rozdeliť do dvoch základných skupín. Predikatívna AI sa primárne využíva v zmysle počítačového videnia,

kde umožňuje klasifikáciu objektov i kategorizáciu údajov. Jej kľúčovou funkciou je predikcia budúceho správania, výsledkov alebo stavov vychádzajúcich z analýzy dostupných dát. Druhú skupinu reprezentuje generatívna AI, ktorá tvorí integrálnu súčasť jazykových modelov. Možnosti jej uplatnenia sú v porovnaní s prediktívnou AI podstatne širšie. Generatívna umelá inteligencia je podmnožinou strojového učenia, ktoré sa špecializuje na skupinu AI modelov disponujúcich kapacitou produkovať kreatívne výstupy v podobe textu, snímky alebo audia. Fungovanie generatívnych systémov je založené na učení sa vzorcov, podľa ktorých je AI následne schopná vytvárať novovzniknutý tzv. originálny obsah od základov. (Mesarčík, Gyurász a kol., 2024)

V praktickej aplikácii sa tieto dva typy umelej inteligencie vzájomne dopĺňajú, pričom každý z nich plní odlišnú, no komplementárnu úlohu. Z pohľadu marketingu môže generatívna AI, zastúpená nástrojmi ako ChatGPT, Gemini, DeepSeek, Perplexity a obdobnými jazykovými modelmi, navrhovať reklamné slogany, vizuálne prvky či celé marketingové kampane. Predikatívna AI vzápätí vyhodnocuje pravdepodobnosť ich úspešnosti prostredníctvom analýzy ukazovateľov, akými sú miera preklikov, celkový dosah alebo návratnosť propagačnej investície. Predikatívne modely pritom analyzujú historické a behaviorálne údaje používateľov umožňujúc cielené zobrazovanie reklám s najvyššou pravdepodobnosťou oslovenia konkrétneho príjemcu. Generatívny systém teda vytvára obsah, zatiaľ čo ten predikatívny určuje, ktorý variant má najlepšie predpoklady zaujať cieľovú skupinu adresátov. Podobná vzájomná previazanosť pretrváva aj v sfére bezpečnosti a ochrany identity. Generatívna AI môže slúžiť na tvorbu realistických obrazovo-zvukových vizuálov, zatiaľ čo predikatívna AI zabezpečuje overovanie ich autenticity, konkrétne skrz rozpoznávanie tváre alebo analýzu odtlačkov prstov v mobilných zariadeniach. Kým generatívne systémy vytvárajú nové digitálne materiály, tie prediktívne posudzujú mieru zhody, úroveň rizika a pravdepodobnosť ich zneužitia.

VYUŽITIE AI V ČINNOSTI ORGÁNOV VEREJNEJ MOCI

Verejná správa zahŕňa súbor kompetencií vykonávaných zákonom splnomocnenými orgánmi v rozsahu im zverených pôsobností a právomocí. Subjekty správy vecí verejných realizujú úlohy v rámci štátu alebo jeho nižšie postavených územnosprávnych celkov. Funkcie verejnej správy pokrývajú výkon verejnej moci v podobe tvorby a realizácie verejných politík smerujúcich k zabezpečovaniu verejného záujmu. Jadrom tejto činnosti je práve verejný záujem, ktorý zároveň slúži ako ochranný mechanizmus pred presadzovaním individuálnych záujmov na úkor kolektívneho blaha spoločnosti. Uplatňovanie tohto konceptu zaručuje rovnováhu medzi potrebami občanov a udržateľným rozvojom verejnej správy, čo je relevantné aj v zmysle aplikácie nových AI technológií pri realizácii verejných záležitostí.

Efektívna správa vecí verejných je podmienená schopnosťou neustáleho vývoja a mierou adaptácie na meniace sa spoločenské, technologické či ekonomické podmienky v globálnom meradle. Táto agenda zahŕňa optimalizáciu pracovných postupov, zdokonaľovanie riadenia verejných činností, profesionalizáciu administratívnych pracovníkov, racionálne využitie zdrojov a zvyšovanie kvality poskytovaných verejných služieb a statkov. Adekvátny výkon verejnej správy je pritom podmienený náležitým personálnym, finančným i technickým zabezpečením, ktoré vytvára determinanty umožňujúce spoľahlivé fungovanie orgánov verejnej moci v prospech ľudu na komunálnej, celoštátnej i nadnárodnej úrovni. (Adamcová, 2018)

Obyvatelia v súčasných demokratických štátoch legitímne očakávajú, že inštitúcie verejnej správy budú spravovať verejné záležitosti transparentným, užitočným a hospodárnym spôsobom. Uvedené očakávania pramenia z princípu daňovej solidarity, v ktorom občania formou daní, poplatkov a odvodov pokrývajú peňažné náklady na funkčný rámec kompetencií orgánov moci verejnej. V prípade, ak verejná správa nedokáže flexibilne a pružne reagovať na digitálne zmeny terajšej spoločnosti, stráca schopnosť systematicky zvyšovať svoju produktivitu. Dôsledkom je riziko stagnácie, ktorá môže postupne prerásť k znižovaniu resp. poklesu kvality služieb poskytovaných či už miestnymi alebo štátnymi úradmi. V tejto súvislosti nadobúda zavádzanie inovatívnych technologických riešení, vrátane systémov umelej inteligencie, osobitný význam. AI predstavuje perspektívny nástroj modernizácie naprieč všetkými sektormi hospodárstva krajiny, nevynímajúc verejnú správu. Nasadenie umelej inteligencie v správe verejných záležitostí môže prispieť k zefektívneniu administratívnych procesov, skvalitneniu rozhodovacích mechanizmov a zlepšenej interakcii spolu s participáciou medzi verejnými inštitúciami a občanmi. Implementáciu AI vo verejnej správe tak možno vnímať ako jeden z prostriedkov predchádzania inštitucionálnej stagnácie a podpory jej dlhodobého rozvoja.

Využívanie umelej inteligencie už nie je len výlučne doménou komerčného trhu, ale svoje uplatnenie postupne nachádza aj vo správe vecí verejných, najmä pri elektronickej realizácii verejnej moci. Zavádzanie AI vo verejnej správe vytvára predpoklady pre zlepšenie kvality rozhodovania kvalifikovaných pracovníkov a posilnenie princípov dobrého vládnutia. Tento postoj, i napriek upozorneniam na možné riziká, zdieľa aj Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj, ktorá poukazuje na prelomovú úlohu AI pri budovaní modernej verejnej správy v nasledujúcich rokoch. Medzi konkrétne príklady využitia umelej inteligencie v správe vecí verejných patria inteligentné konverzačné chatboty určené na komunikáciu s občanmi, optimalizácia prevádzky verejnej infraštruktúry, ako aj podpora úradníkov pri zefektívňovaní administratívnych konaniach. (Andraško a kol., 2022). Schopnosť AI rýchlo a precízne analyzovať rozsiahle množstvo údajov umožňuje prijímať informovanejšie rozhodnutia zo strany predstaviteľov štátu. Umelá inteligencia dokáže identifikovať vzory a trendy v demografických, ekonomických

a sociálnych údajoch, ktoré môžu tvoriť relevantný podklad pre tvorbu verejných politík a dlhodobé strategické plánovanie. Chatboty a virtuálni asistenti sa čoraz častejšie využívajú na poskytovanie nepretržitej podpory verejnosti. Prediktívna analytika zároveň umožňuje vopred identifikovať a zmierňovať budúce riziká, ako sú hospodárske výkyvy či environmentálne hrozby. To má za následok podporu proaktívneho prístupu orgánov verejnej moci k rozhodovaniu. Umelá inteligencia sa čoraz viac využíva aj v odvetví kritickej infraštruktúry krajiny. Tá zahŕňa energetické, vodohospodárske, dopravné a zdravotnícke systémy. Aplikácia AI v týchto odvetviach sa zameriava na prediktívnu údržbu, detekciu hrozieb a automatizáciu procesov, čím sa zvyšuje ich prevádzková spoľahlivosť i okamžitá reakcia na prípadne vzniknuté problémy. Napríklad v doprave sa výhody umelej inteligencie prejavujú prostredníctvom sofistikovaných systémov riadenia, ktoré analyzujú získané dáta v reálnom čase s cieľom znižovať dopravné preťaženie a zvyšovať bezpečnosť účastníkov cestnej premávky. AI dokáže optimalizovať časovanie svetelných signalizácií, aby sa minimalizovali dopravné zápchy. Vo verejnej doprave zároveň podporuje efektívnejšie plánovanie cestovných poriadkov a trás, čo vedie k úsporám paliva a k zvýšeniu kvality poskytovaných služieb pre cestujúcich. (Šimko a Mesarčík, 2024)

Orgány verejnej správy môžu v praxi využívať rozmanité nástroje umelej inteligencie. K najvýznamnejším zaradujeme jazykové modely, ktoré umožňujú nepretržitú interakciu s občanmi, poskytovanie informácií o verejných službách a odpovedanie na často kladené otázky aj mimo štandardných úradných hodín. Tieto prostriedky zároveň nachádzajú uplatnenie pri tvorbe sumarizácii rozsiahlych textov a spracovaní analytických podkladov, čím výrazne znižujú administratívnu záťaž úradníkov. Jednou z ďalších oblastí uplatnenia umelej inteligencie je kontrola úplnosti podaní alebo overovanie súladu dokumentov s platnými právnymi predpismi. Nástroje AI možno rovnako využívať na spracovanie podkladových materiálov pre rokovania a zasadnutia, ako aj pri formulácii oficiálnych stanovísk určených pre internú alebo externú komunikáciu reprezentantov verejnej moci. Ich spoločným menovateľom je možnosť zvyšovať výkon verejnej správy pri relatívne nízkych nákladoch, pričom hlavným benefitom je zníženie časovej a personálnej záťaže kladenej na zamestnancov štátnej správy, samosprávy i verejnoprávnych korporácií. (Kohout a Dohnal, 2023)

Prínos umelej inteligencie vo verejnej správe nemožno posúdiť výlučne len na základe jej očakávaného prospechu. Popri pozitívnych účinkoch sa objavujú aj určité prekážky i bariéry, ktorých identifikácia a zvládanie sú nevyhnutné na minimalizáciu hypotetických negatívnych dôsledkov pre celú spoločnosť.

Za jedno z kľúčových rizík spojených s rozvojom AI možno považovať etické aspekty jej využívania. Tieto výzvy vyplývajú zo skutočnosti, že umelá inteligencia je čoraz častejšie nasadzovaná pri spracúvaní osobných údajov občanov. Zvýšenú pozornosť si vyžadujú aj

situácie, v ktorých je AI zapájaná do rozhodovacích procesov so významným dopadom na práva a povinnosti jednotlivcov. V tejto súvislosti sa otvára zásadná otázka, aké typy rozhodnutí je z morálneho hľadiska akceptovateľné zveriť umelej inteligencii, a kde sa nachádza hranica medzi jej legitímnym využitím v rozhodovacích procesoch a nenahraditeľnou úlohou morálneho úsudku, ktorá by mala zostať výlučne v kompetencii človeka? (MIRRI SR, 2019). Najvýraznejšie príležitosti využitia umelej inteligencie vo verejnom sektore možno teda identifikovať na miestach, kde by algoritmy dokázali znížiť administratívne zaťaženie úradníkov, prevziať od nich repetitívne úlohy a podporiť zmysluplnejšiu alokáciu i redistribúciu disponibilných zdrojov. AI disponuje spôsobilosťou spracovávať rozsiahle objemy informácií výrazne rýchlejšie než človek a paralelne vykonávať viacero úloh súčasne, vďaka čomu vytvára predpoklady pre časové a kapacitné úspory. Automatizované verejné služby môžu byť poskytované nepretržite 24 hodín denne, 7 dní v týždni a 365 dní v roku bez ohľadu na to, či je ráno, večer, pracovný deň alebo sviatok, čo výrazne zvyšuje ich dostupnosť pre občanov. Nasadzovanie umelej inteligencie vo verejnej správe pritom nemožno vnímať ako náhradu práce človeka. Treba ju predovšetkým reflektovať v podobe nástroja reorganizácie umožňujúceho presmerovanie personálnych kapacít na komplexnejšie a hodnotovo náročnejšie úlohy s vyššou pridanou hodnotou. Zároveň však platí, že AI môže v prípade neuváženej alebo nekoordinovanej implementácie prispieť aj k zhoršeniu výkonu správy vecí verejných. Rozsah a vhodnosť výberu dát, na ktorých sú systémy AI trénované, zostávajú závislé od ľudských rozhodnutí, čo má priamy vplyv na kvalitu výstupov umelej inteligencie. Pri absencii uvedených kritérií bude mať AI v našej verejnej správe skôr kontraproduktívne účinky a tendenciu vykazovať nové problémy, než prispievať k riešeniu existujúcich výziev. (Andraško a kol., 2019)

PODVODNÉ PRAKTIKY REALIZOVANÉ POMOCOU UMELEJ INTELEGENCIE

Rozšírené uplatňovanie umelej inteligencie vo verejnej správe je sprevádzané nielen rastom jej praktických prínosov a modernizáciou poskytovaných služieb, ale aj vznikom nových foriem spoločensky nežiadúceho použitia týchto technológií. Aj keď umelá inteligencia do budúcnosti disponuje zreteľným potenciálom prispievať k zefektívneniu fungovania verejnej správy a skvalitňovaniu výkonu verejnej moci, jej funkčný rozsah môže byť zároveň zneužitý externými aktérmi spôsobom, ktorý verejnú správu ohrozuje či cielene destabilizuje. Osobitne problematickým javom je vytváranie a šírenie tzv. deepfake videí.

Deepfake obsah predstavuje audiovizuálne záznamy, ktoré sú generované alebo digitálne upravované prostriedkami umelej inteligencie. Tieto materiály zobrazujú existujúce osoby, pričom kombináciou napodobneného hlasu a syntetického obrazu vytvárajú presvedčivý dojem autentickej výpovede alebo konania, ktoré sa v skutočnosti nikdy neuskutočnili. Identifikácia tohto typu podvrhov je mimoriadne náročná, najmä pre bežných používateľov internetu, a to aj napriek existencii špecializovaných softvérových

programov, napr. AI speech Classifier od ElevenLabs, zameriavajúcich sa na odhaľovanie známk manipulácie vo videu. V tomto kontexte zohrávajú podstatnú úlohu zvyšovanie digitálnej gramotnosti, vzdelávanie a rozvoj kritického myslenia ako základné preventívne mechanizmy ochrany pred dezinformáciami. (Blichová a kol., 2025)

Generatívna umelá inteligencia umožňuje podvodníkom vytvárať realisticky pôsobiace audiovizuálne záznamy napodobňujúce hmotnú podobu a hlasové stopy verejných činiteľov štátu. Takýto obsah dokáže ovplyvniť verejnú mienku, šíriť nepravdivé informácie a oslabovať dôveru občanov v demokratické procesy a inštitúcie verejnej správy. Zneužívanie generatívnej AI na tvorbu manipulatívneho obsahu sa v prostredí sociálnych sietí prejavuje prevažne šírením klamlivých investičných ponúk, ale aj zdieľaním deepfake materiálov narušajúcich integritu kandidátov i proces samotných volieb počas prebiehajúcej volebnej kampane. Podvrhové videá môžu na prvý pohľad pôsobiť veľmi presvedčivo, avšak v mnohých prípadoch vykazujú viaceré varovné nedostatky, ktoré sú rozpoznateľné pri ich dôkladnejšej analýze. Jedná sa prevažne o indikátory nesynchronizovaného pohybu pier s hlasovým prejavom, vizuálne deformácie obrazu, statický postoj tela pri aktívnej komunikácii osoby a odchýlky v intonácii alebo rytme reči poškodeného funkcionára. (Kopecký a Szotkowski, 2024)



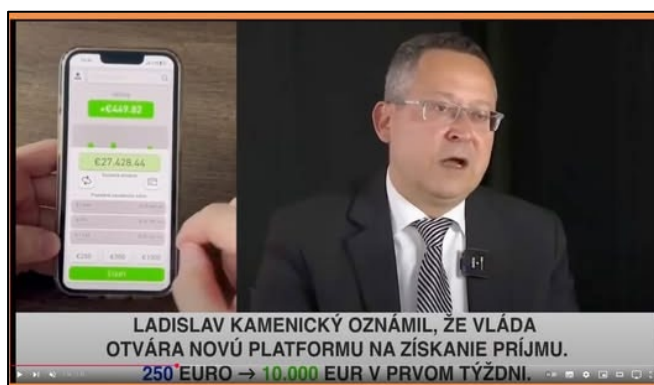
Obrázok 1: Ukážka grafiky, ktorá bola použitá ako nosič deepfake nahrávky s hlasom imitujúcim Michala Šimečku v prostredí sociálnych sietí, zdroj: Portál - Demagóg.sk

Popri oslabovaní dôvery občanov vo volebný proces sa deepfake technológie umelej inteligencie čoraz častejšie využívajú aj na šírenie podvodných investičných ponúk. Terčom týchto machinácií bývajú predovšetkým najvyšší reprezentanti krajiny, vrátane prezidenta, predsedu vlády, poslankyne Európskeho parlamentu či guvernéra Národnej banky Slovenska.

Podobný prípad bol zaznamenaný aj v súvislosti so slovenským ministrom financií, Ladislavom Kamenickým, ktorého podoba a hlas boli zneužitú vo fiktívnych investičných schémach. Tieto manipulácie smerujú k tomu, aby obeť poskytli svoje citlivé dáta alebo

vložili peniaze do podvodných akcií, čím sa vystavujú riziku finančných strát a krádeže identity. Útočníci pritom zneužívajú prvky sociálneho inžinierstva na budovanie falošnej dôvery. (OECD, 2025)

Tieto videá vo veľkej miere vychádzajú zo zostrihaných politických diskusií alebo príspevkov publikovaných na internete. Následne sú umelo upravené tak, aby pôsobili dôveryhodne a dodávali falošnému obsahu zdanie legitimacy založenej na zneužití autority spomínaných politikov.



Obrázok 2: Záber z deepfake videa, v ktorom je minister financií Ladislav Kamenický zneužitý na propagáciu podvodnej investičnej ponuky, zdroj: Facebook profil - MF SR

Napriek tomu, že tvorba a šírenie deepfake obsahu na úrovni Európskej únie podliehajú právnemu rámcu, tzv. Aktu o umelej inteligencii, ktorý zavádza povinnosť transparentného označovania synteticky generovaného obsahu, dohľad nad dodržiavaním týchto pravidiel a ich efektívne vymáhanie v praxi naďalej predstavujú značnú regulačnú aj spoločenskú výzvu.

ZÁVER

Terajší vzostup umelej inteligencie vo svete vystupuje ako kľúčový technologický impulz, ktorý v súčasnosti určuje smerovanie nielen súkromného sektora, ale aj verejnej správy. Zistenia o zavádzaní AI v správe vecí verejných potvrdzujú, že tento proces má dve celkom odlišné tváre. Na jednej strane umelá inteligencia figuruje ako nástroj modernizácie, ktorý umožňuje automatizáciu administratívnych procesov, využívanie prediktívnej analýzy dát, zmysluplnejšie riadenie verejných zdrojov a skvalitňovanie komunikácie medzi verejnými inštitúciami a občanmi. Použitie AI dokáže zásadne zefektívniť výkon verejnej moci, skvalitniť verejné služby a upevniť princípy transparentnosti či dobrej správy vecí verejných. No popri prospešných prínosoch prináša vývoj umelej inteligencie aj nepoznané úskalia, ktoré svojím charakterom prevyšujú doterajšiu odolnosť verejnej správy.

Problémom sú predovšetkým generatívne technológie AI produkujúce podvodný deepfake obsah zameraný na diskreditáciu a znevažovanie politikov.

Útoky externých aktérov na identitu Michala Šimečku alebo Ladislava Kamenického jasne konštatujú, ako ľahko dokáže AI podkopávať dôveru v štátne orgány a sfalšovať verejnú komunikáciu verejných funkcionárov. Popri týchto hrozbách však narastá aj nebezpečenstvo krádeží identity a finančných škôd, ktoré ohrozujú bezpečnosť občanov. Tieto prípady vytvárajú problém, ktorý priamo zasahuje do samotných základov dôveryhodného výkonu verejnej moci vo funkčnej a zdravej demokracii. Jej oslabenie spravidla vedie k úpadku verejnej diskusie, polarizácii verejnosti a strate legitimacy rozhodovacích procesov, čím rastie nevyhnutnosť sprísniť regulačné a inštitucionálne mechanizmy ochrany verejného záujmu. Schopnosť rozlišovať medzi autentickým a synteticky generovaným obsahom sa tak stáva nevyhnutnou zárukou zachovania informovanej spoločnosti. Významným krokom k riešeniu týchto problémov je prijatie legislatívy na úrovni Európskej únie v podobe Aktu o umelej inteligencii, ktorý vytvára normatívny základ pre transparentné, zodpovedné a bezpečné využívanie systémov AI. Napriek tomu však jeho uplatňovanie v praxi zostáva značnou výzvou. Samotná existencia právnej regulácie totiž nedokáže automaticky eliminovať zneužívanie umelej inteligencie, pokiaľ nie je podporená kombináciou príslušných nástrojov, účinného dohľadu a systematického zvyšovania digitálnej i mediálnej gramotnosti obyvateľstva. Dôležitým poznatkom je preto potreba prekonať subjektívne vnímanie človeka vo vzťahu k umelej inteligencii, ktoré kolíše medzi idealizáciou technologického prínosu a absolútnou nedôverou voči jej plošnému zavádzaniu.

Verejná správa by mala v tomto smere posilňovať svoje interné kompetencie, najmä prostredníctvom tvorby metodických usmernení a vzdelávania zamestnancov. Rovnako dôležitá je aj osвета smerom k verejnosti, ktorá predstavuje jednu z najúčinnjších foriem prevencie proti manipulatívne a podvodnému obsahu generovanému umelou inteligenciou. Súčasťou komplexného prístupu by mala byť aj integrácia nástrojov na detekciu deepfake obsahu a vytváranie mechanizmov včasnej reakcie na jeho šírenie v online priestore. V konečnom dôsledku zavádzanie AI v správe vecí verejných otvára jednu zo strategických dilem dnešného digitálneho veku. Jej nevyužitie môže viesť k technologickému a organizačnému zaostávaniu verejných inštitúcií v kybernetickom prostredí, zatiaľ čo nekontrolované a neuvážené nasadenie ohrozuje samotné základy dôveryhodného a legitímneho štátu. Implementácia umelej inteligencie vo verejnej správe si preto vyžaduje interdisciplinárny prístup spájajúci právne, etické, bezpečnostné a technologické perspektívy, ktorý posilní odolnosť verejnej moci voči zneužívaniu AI a zároveň umožní naplno rozvinúť jej prínos pre občanov i spoločnosť ako celok.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] ADAMCOVÁ, M. *Teória verejnej správy*. 1. vyd. Košice: Fakulta verejnej správy Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2018. 136 s. ISBN 978-80-8152-587-2.
- [2] ANDRAŠKO, J. a kol. *Digitálna verejná správa a elektronická identifikácia*. 1. vyd. Bratislava: Právnická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 2019. 99 s. ISBN 978-80-7160-514-0.
- [3] ANDRAŠKO, J. a kol. *Regulačné výzvy e-governmentu v Slovenskej republike v kontexte práva Európskej únie*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2022. 380 s. ISBN 978-80-7676-548-1.
- [4] BARTOŠ, P. *AI umělá inteligence, úvod do problematiky a současné trendy: (jak zprovoznit vlastní A.I.)*. 1. vyd. Praha: Evropská akademie vzdělávání SE, 2023. 40 s. ISBN 978-80-11-04222-6.
- [5] BLICHOVÁ, S. a kol. *Informačná bezpečnosť*. 3. dopln. a revid. vyd. Bratislava: Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, 2025. 59 s. ISBN 978-80-69030-05-3.
- [6] FARKAŠ, I. Umelá inteligencia a spoločnosť: príležitosti a riziká. In: *Umelá inteligencia: sociálne a etické problémy*. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2024. s. 15-36. ISBN 978-80-223-5794-4.
- [7] KOHOUT, P. - DOHNAL, J. *Nástroje AI ve veřejné správě*. [online]. [cit. 20. decembra. 2025]. 2023. Dostupné z: <https://asociace.ai/wp-content/uploads/2023/08/ebook-nastroje-ai-ve-verejne-sprave.pdf>
- [8] KOPECKÝ, K. - SZOTKOWSKI, R. *Umelá inteligencia - Rizika a odpovědnost*. [online]. [cit. 27. decembra. 2025]. 2024. Dostupné z: https://prevencekriminality.cz/wp-content/uploads/2024/10/umela-inteligence-rizika-a-odpovednost_kniha.pdf
- [9] MESARČÍK, M. - GYURÁSZ, Z. a kol. *Právo a umelá inteligencia*. 1. vyd. Bratislava: Právnická fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, 2024. 255 s. ISBN 978-80-7160-715-1.
- [10] MIRRI SR. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030*. [online]. [cit. 21. decembra. 2025]. 2019. Dostupné z: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf>
- [11] MF SR. *Varovanie: falošné video!*. [online]. [cit. 21. decembra. 2025]. 2025. Dostupné z: <https://www.facebook.com/ministerstvo.financii.sr/posts/pfbid0ETSusaC9e336iNKDczRHWGW4GbX6PaYa9qnsk6PujgtDSwKJW6T8dgsuYEmAHLBml?rdid=cjVrDBITerbfo7Dc#>
- [12] OECD. *AI-Generated Deepfake Videos Impersonate Slovak Finance Minister in Investment Scams*. [online]. [cit. 28. decembra. 2025]. 2025. Dostupné z: <https://oecd.ai/en/incidents/2025-07-21-ad92>
- [13] ŠANTAVÝ, P. *Umelá inteligencia – dobrý sluha a zlý pán?*. 2. rozšir. vyd. Bratislava: Rímskokatolícka cyrilometodská bohoslovecká fakulta Univerzity Komenského, 2025. 411 s. ISBN 978-80-88696-96-4.

- [14] ŠIMKO, E. - MESARČÍK, M. Vplyv regulácie umelej inteligencie na legislatívu kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe (1. Diel). In: *Acta Facultatis Iuridicae Universitatis Comenianae*. ISSN 2729-8027, 2024, roč. 43, č. 2, p. 165-179.
- [15] VALÍK, P. 2023. *Umelé vytvorený hlas Michala Šimečku vyzýva na zdrazenie piva*. [online]. [cit. 23. decembra. 2025]. Dostupné z: <https://demagog.sk/umelo-vytvoreny-hlas-michala-simecku-vyzyva-na-zdrazenie-piva>
- [16] VOLNÁ, E. - KOTYRBA, M. *Umělá inteligence*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita, 2013. 130 s. ISBN 978-80-7464-330-9.
- [17] *Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie a ktorým sa menia nariadenia (ES) č. 300/2008, (EÚ) č. 167/2013, (EÚ) č. 168/2013, (EÚ) 2018/858, (EÚ) 2018/1139 a (EÚ) 2019/2144 a smernice 2014/90/EÚ, (EÚ) 2016/797 a (EÚ) 2020/1828 (akt o umelej inteligencii).*

Mgr. Adrián Dzubina
Katedra verejnoprávných disciplín, Fakulta verejnej správy,
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Popradská 66, 040 11 Košice
adrian.dzubina@student.upjs.sk

AI VO VEREJNEJ SPRÁVE: ZAHRANIČNÉ SKÚSENOSTI

Milan DOUŠA

Abstrakt: Cieľom príspevku je analyzovať zahraničné skúsenosti s využívaním umelej inteligencie (AI) vo verejnej správe a na ich základe navrhnúť rámec vzdelávania zamestnancov územnej samosprávy na Slovensku v oblasti AI. Príspevok vychádza z analýzy aktuálnych trendov digitálnej transformácie verejnej správy, so zameraním na aplikácie umelej inteligencie v riadení procesov, poskytovaní verejných služieb a podpore rozhodovania. Metodologicky je príspevok založený na systematickej analýze odbornej literatúry, komparácii zahraničných príkladov dobrej praxe a sekundárnej analýze empirických dát zo slovenských samospráv. Výsledkom je identifikácia kľúčových oblastí využitia AI v samospráve a formulovanie odporúčaní pre tvorbu efektívneho, udržateľného a bezpečného systému vzdelávania zamestnancov samosprávy v oblasti umelej inteligencie.

Kľúčové slová: umelá inteligencia, verejná správa, územná samospráva, vzdelávanie zamestnancov, digitálna transformácia

Abstract: The aim of this article is to analyse foreign experiences with the use of artificial intelligence (AI) in public administration and, based on them, to propose a framework for training local government employees in Slovakia in the field of AI. The article is based on an analysis of current trends in the digital transformation of public administration, focusing on the applications of artificial intelligence in process management, the provision of public services and decision-making support. Methodologically, the article is based on a systematic analysis of professional literature, a comparison of foreign examples of good practice and a secondary analysis of empirical data from Slovak local governments. The result is the identification of key areas of use of AI in local government and the formulation of recommendations for the creation of an effective, sustainable and safe system of training local government employees in the field of artificial intelligence.

Keywords: artificial intelligence, public administration, local government, employee training, digital transformation

ÚVOD

Popularita umelej inteligencie (AI) neustále rastie, o čom svedčí aj fakt, že kým v roku 2022 dosiahol pojem AI mesačne 7,9 milióna internetových vyhľadávaní, v roku 2023 to už bolo 30,4 milióna mesačných vyhľadávaní. V súčasnosti sú možnosti AI a jej využitia široké a naďalej pribúdajú. Aktuálnym trendom je aplikovanie možností AI vo verejnom sektore, keďže dokáže významne zjednodušiť, zrýchliť a skvalitniť služby verejnej správy. Prípady použitia umelej inteligencie v rámci vládnych funkcií ilustruje obrázok č. 1.

Počiatky umelej inteligencie siahajú až do 50-tych rokov minulého storočia. Výrazný rozmach však AI zažíva len v posledných rokoch, okrem iného predstavením ChatGPT, jazykového modelu na princípe strojového učenia. Aktuálne sa stále častejšie skloňuje využitie AI v štátnej správe, kde výrazne dokáže v mnohom odbremeniť samotných zamestnancov, ale aj občanov. (ZMOS, 2026)

Súčasná éra globálnej digitalizácie radikálne mení fundamentálne procesy, na ktorých je postavená moderná verejná správa. Mestá a obce sa už nenachádzajú v pozícii pasívnych správcov územia, ale transformujú sa na dynamické ekosystémy riadené dátami. V tomto kontexte predstavuje umelá inteligencia (AI) kľúčový katalyzátor zmien, ktorý podľa Wirtza et al. (2019) definuje novú etapu byrokracie – tzv. „Algoritmickú samosprávu“. Tento posun od tradičného e-Governmentu smerom k inteligentnému vládnutiu (Smart Governance) nie je len otázkou technologického vybavenia, ale hlbokej zmeny v spôsobe, akým samospráva interpretuje potreby svojich obyvateľov (Janowski, 2015).

Historicky sa digitalizácia samospráv zameriavala predovšetkým na digitalizáciu papierových formulárov a vytváranie webových sídiel. Avšak, ako uvádzajú Pereira et al. (2018), súčasná komplexnosť urbanizácie, klimatických zmien a sociálnych nerovností si vyžaduje nástroje, ktoré dokážu spracovávať neštruktúrované dáta v reálnom čase a predpovedať budúci vývoj. Tu nachádzajú uplatnenie technológie strojového učenia (Machine Learning) a spracovania prirodzeného jazyka (NLP), ktoré umožňujú samosprávam prejsť od reaktívneho k proaktívnemu modelu riadenia. Sun a Medaglia (2019) v tejto súvislosti zdôrazňujú, že AI má potenciál preklenúť priepasť medzi obmedzenými personálnymi kapacitami miestnych úradov a neustále rastúcimi nárokmi občanov na okamžitú dostupnosť verejných služieb.



Obrázok 1: Prípady použitia umelej inteligencie v rámci vládnych funkcií

Zdroj: OECD, 2025

Implementácia AI do samosprávy však nie je bezproblémovým procesom. Stojíme pred výzvou, ktorú O'Neil (2016) popisuje ako „zbrane matematického ničenia“, teda riziko, že netransparentné algoritmy môžu prehliť sociálnu nespravodlivosť alebo marginalizovať určité skupiny obyvateľstva. Preto sa v akademickej obci čoraz častejšie skloňuje pojem „Human-Centric AI“ vo verejnej správe, čo potvrdzuje aj Valle-Cruz (2020), podľa ktorého musí byť primárnym cieľom technológií tvorba verejnej hodnoty (Public Value), nie technológia samotná.

Na európskej úrovni sú tieto snahy zastrešené iniciatívami ako „Digitálne decénium 2030“, pričom samosprávy sú vnímané ako kľúčoví aktéri pri budovaní odolnej digitálnej infraštruktúry. Komplexnosť problematiky dopĺňa aj potreba etického rámca a súladu s nariadeniami typu GDPR a pripravovaným Aktom o umelej inteligencii (AI Act), čo vytvára tlak na právnu a technickú pripravenosť samosprávnych celkov. Scholl a Alawadhi (2016) konštatujú, že úspech inteligentného mesta nezávisí od počtu nasadených senzorov, ale od schopnosti samosprávy integrovať tieto dáta do koherentného rozhodovacieho procesu, ktorý je transparentný a inkluzívny.

Umelá inteligencia predstavuje významný nástroj modernizácie verejnej správy a jej potenciál nachádza uplatnenie naprieč viacerými oblasťami jej fungovania. Na úrovni riadiacich a vedúcich pozícií môže umelá inteligencia podporovať rozhodovacie procesy prostredníctvom systematickej rešerše, analýzy a sumarizácie dokumentov, ako aj prostredníctvom efektívnej správy času a kalendárov. (World Bank, 2020)

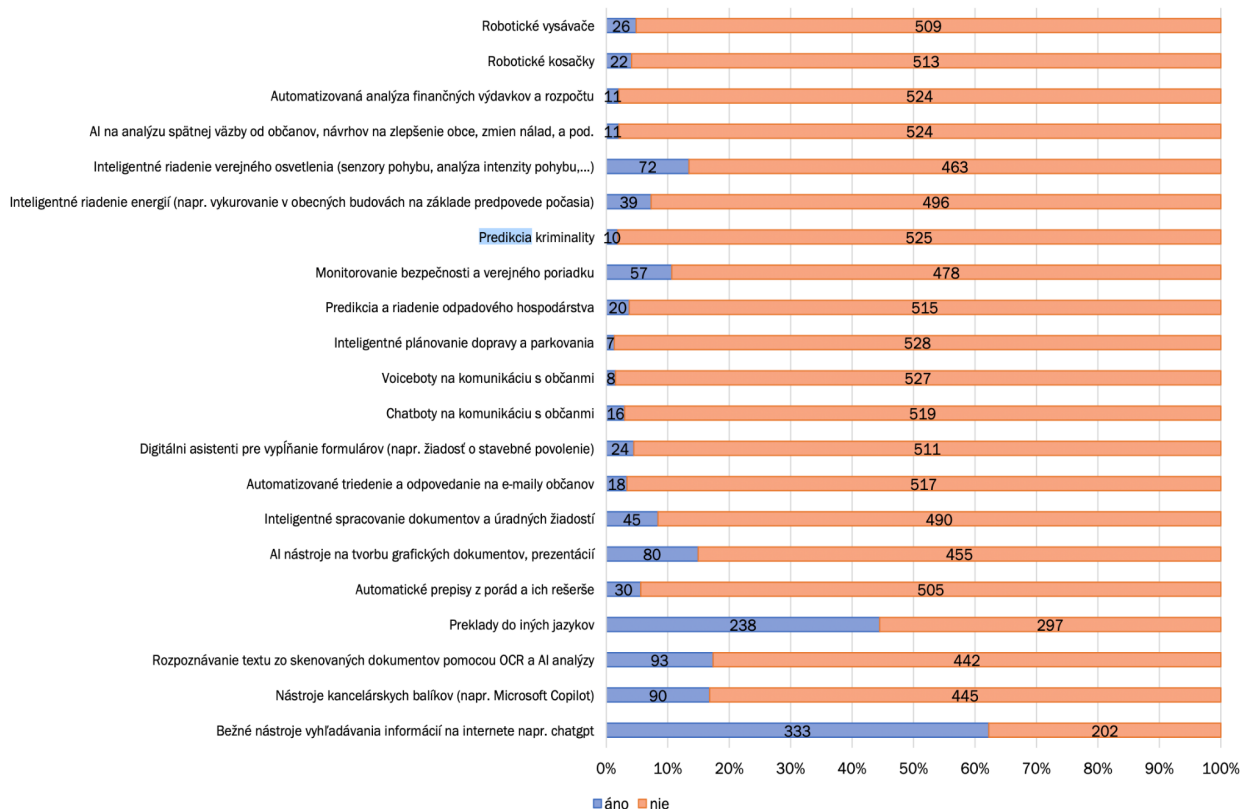
V oblasti verejného obstarávania je možné jej využitie najmä pri príprave zadávacej dokumentácie, kontrole formálnej správnosti podkladov a zvyšovaní transparentnosti procesov. V bezpečnostnej oblasti prispieva k posilňovaniu kybernetickej bezpečnosti, včasnej identifikácii rizík a k analýze dlhodobých trendov a vzorcov správania.

V oblasti komunikácie a vzťahov s verejnosťou umožňuje umelá inteligencia analýzu sentimentu verejnej mienky a podporu tvorby komunikačných a tlačových výstupov. V rámci spisovej služby a archívniectva môže automatizovať triedenie dokumentov, optimalizovať procesy na podateľni a zabezpečiť pokročilé vyhľadávanie v rozsiahlych databázach dokumentov. (World Bank, 2020)

Naprieč celou organizačnou štruktúrou úradu je možné umelú inteligenciu využiť na automatizovanú tvorbu zápisníc zo zasadnutí, sumarizáciu obsahu zmeškaných rokovaní, správu kalendárov, riadenie úloh a podporu komunikácie s externými subjektmi. V oblasti riadenia ľudských zdrojov môže plniť funkciu asistenta zamestnancov, podporovať adaptačné procesy nových pracovníkov a prispievať k systematickému vzdelávaniu a rozvoju zamestnancov. V oblasti digitálnych verejných služieb môže umelá inteligencia vystupovať vo forme konverzačných systémov, ako sú chatboty a voiceboty, čím sa zvyšuje dostupnosť, efektívnosť a používateľská prívetivosť služieb poskytovaných občanom. (OECD, 2025)

Na Slovensku sa umelá inteligencia už uplatňuje v niektorých oblastiach verejnej správy, pričom jej ďalšie rozširovanie je predmetom odborných diskusií a strategických úvah. (ZMOS, 2026). Skúsenosti slovenských samospráv s využívaním umelej inteligencie, automatizácie a robotizácie sa v súčasnosti nachádzajú prevažne v počiatočnom štádiu. Napriek tomu je už možné identifikovať viaceré príklady a iniciatívy, ktoré naznačujú potenciálne smerovanie budúceho rozvoja v tejto oblasti. Implementácia týchto technológií do fungovania miest a obcí prebieha zatiaľ obozretné, najmä prostredníctvom pilotných projektov, experimentálnych riešení alebo v rámci spolupráce s akademickými a výskumnými inštitúciami.

Aj napriek uvedeným obmedzeniam niektoré samosprávy dokázali identifikovať konkrétne oblasti využitia, v ktorých inteligentné technológie prispievajú k zvyšovaniu efektívnosti administratívnych procesov, zlepšovaniu komunikácie s obyvateľmi a optimalizácii poskytovania verejných služieb. Tieto príklady predstavujú cenný zdroj poznatkov a inšpirácie pre ďalšie mestá a obce, ktoré zvažujú modernizáciu svojich vnútorných procesov a systematické zapojenie inteligentných technológií do každodennej praxe. Na základe výsledkov výskumu projektu Investing in Sustainable and Vibrant Regions, ktorý realizovala Technická Univerzita v Košiciach v spolupráci s ZMOS môžeme zmapovať, ktoré nástroje automatizácie, umelej inteligencie a robotizácie používajú samosprávy (celkom zapojených 535) na Slovensku. Túto skutočnosť ilustruje obrázok č. 2.



Obrázok 2: Využívanie umelej inteligencie, automatizácie a robotizácie v samosprávach na Slovensku

Zdroj: ZMOS, 2026

Neoddeliteľnou súčasťou zavádzania nových technológií je aj dôraz na bezpečnosť ich používania a zodpovednú prácu s dátami, pričom vzdelávanie zohráva v tomto procese kľúčovú úlohu. Technologické riešenia samy o sebe nemôžu prinášať očakávané prínosy, pokiaľ nie sú podporené dostatočnými kompetenciami a odbornou pripravenosťou ľudských zdrojov, ktoré sú schopné tieto technológie efektívne, bezpečne a zmysluplne využívať.

Vzdelávanie zamestnancov v územnej samospráve predstavuje jednu z kľúčových oblastí rozvoja výkonnosti verejnej správy a zvyšovania kvality verejných služieb poskytovaných občanom. Prax zároveň poukazuje na potrebu vnímať vzdelávanie v tomto sektore ako dlhodobý a systematický proces, ktorý integruje povinné aj dobrovoľné formy vzdelávania, kontinuálnu aktualizáciu existujúcich vedomostí a cielený rozvoj nových kompetencií.

Zároveň je potrebné zdôrazniť, že efektívne fungovanie systému vzdelávania v samospráve je podmienené reálnymi personálnymi a kapacitnými možnosťami jednotlivých obcí. Najmä v prípade malých obcí na Slovensku často absentuje odborný administratívny aparát a výkon samosprávnych agend je sústredený predovšetkým na osobu starostu. Ten je nútený zabezpečovať široké spektrum činností, zahŕňajúcich administratívne, právne, finančné, technické aj komunikačné úlohy, pričom jeho časové možnosti na systematické vzdelávanie sú výrazne obmedzené.

Z uvedeného dôvodu je nevyhnutné, aby systém vzdelávania v územnej samospráve reflektoval túto špecifickú realitu a vytváral podmienky na efektívne, časovo úsporné a dostupné nadobúdanie relevantných vedomostí a zručností, najmä pre predstaviteľov malých obcí. Komplexný prístup k vzdelávaniu v samospráve, založený na vyváženom zastúpení povinných a dobrovoľných foriem, kontinuálnej aktualizácii znalostí, rozvoji nových kompetencií a využívaní rozmanitých vzdelávacích metód, tak predstavuje základný predpoklad modernizácie miestnej verejnej správy a posilnenia jej odbornej a kompetenčnej kapacity.

CIEĽ A METÓDY

Cieľom príspevku je analyzovať zahraničné skúsenosti s využívaním umelej inteligencie (AI) vo verejnej správe a na ich základe navrhnúť rámec vzdelávania zamestnancov územnej samosprávy na Slovensku v oblasti AI. Osobitná pozornosť je venovaná otázke vzdelávania zamestnancov samosprávy ako kľúčovému predpokladu bezpečnej a efektívnej implementácie AI technológií. Príspevok využíva kombináciu kvalitatívnych výskumných metód. Základom je systematická analýza odbornej a inštitucionálnej literatúry (OECD, World Bank, Sitra, MDPI, Taylor & Francis), doplnená o komparatívnu analýzu zahraničných príkladov využitia AI v samospráve. Súčasťou metodického rámca je aj sekundárna analýza dát z výskumného projektu *Investing in Sustainable and Vibrant Regions*, realizovaného v spolupráci Technickej univerzity v Košiciach a Združenia miest a obcí Slovenska, ktorý zmapoval využívanie automatizácie, umelej inteligencie a robotizácie v slovenských samosprávach.

VÝSLEDKY

Analýza odborných štúdií a prípadových príkladov zahraničných samospráv poukazuje na systematické využitie umelej inteligencie v troch hlavných dimenziách verejnej správy: interné procesy, poskytovanie služieb a tvorba politík či rozhodovacích podkladov. Táto kategorizácia zodpovedá aj zisteniam Babšeka et al. (2025), ktorí identifikovali tri kľúčové oblasti, v ktorých AI prispieva k zlepšeniu verejných funkcií – interné procesy, služby občanom a tvorba politík.

- Automatizácia interných procesov: sem patria nástroje schopné spracovávať a klasifikovať veľké množstvá dokumentov, automatizovať rutinné úlohy, filtrov a e-mailov či triediť administratívne podania. AI tak odbreňuje zamestnancov od monotónnych činností a znižuje čas potrebný na administratívu.
- Zlepšenie komunikácie a poskytovania služieb: vlády používajú chatboty a virtuálnych asistentov na odpovede na otázky občanov v reálnom čase, zlepšenie občianskej skúsenosti a rozšírenie dostupnosti služieb bez nutnosti osobného kontaktu.
- Podpora rozhodovania a tvorba politík: prediktívna analytika a modely strojového učenia umožňujú vládam analyzovať sociálne, dopravné či environmentálne dáta a predikovať trendy, čo je kľúčové pre efektívne plánovanie verejných investícií a služieb.

Tieto tri oblasti definujú praktický rámec, v rámci ktorého môže samospráva uvažovať o implementácii AI riešení s jasnou stratégiou a merateľnými výstupmi.

Zahraničné príklady dobrej praxe (Estónsko, Singapur, Litva, Rumunsko)

Estónska vláda sa dlhodobo považuje za lídra digitalizácie verejnej správy. Jedným z pilotných riešení je implementácia AI chatbotov na zefektívnenie komunikácie medzi občanmi a verejnou správou, ktorí odpovedajú na bežné otázky o úradných záležitostiach, službách a postupe pri vybavovaní administratívy. AI pomocou spracovania prirodzeného jazyka (NLP) zlepšila dostupnosť informácií a znížila zaťaženie ľudských operátorov. Tento typ riešenia umožňuje občanom získať presné odpovede prakticky okamžite, čo je dôležité najmä pri vysokom počte opakujúcich sa otázok alebo počas peak-period, napríklad pri daňových termínoch či žiadostiach o sociálne dávky. (Hamer, 2024)

V Singapure sú AI riešenia nasadené v rôznych oblastiach vlády, od systémov spracovania žiadostí o verejné služby až po inteligentnú analýzu rizík v oblasti bezpečnosti. AI algoritmy umožňujú identifikovať vzorce v správaní a poskytovať odporúčania, ktoré pomáhajú pri tvorbe politík a strategickom rozhodovaní. Takéto systémy ilustrujú, že AI nemusí slúžiť len na obsluhu občanov, ale aj ako analytický nástroj, ktorý zvyšuje kapacity rozhodovacích orgánov pri spracovaní komplexných dátových súborov. (Kelly, 2025)

V rámci iniciatív typu GovTech Lab v Litve sa podarilo vyvinúť viacero AI riešení pre lokálne úrady, napríklad modely na prediktívnu analýzu stavu infraštruktúry alebo automatizáciu spracovania žiadostí o sociálne dávky. AI modely tu fungujú ako podporný nástroj, ktorý znižuje chybovosť a urýchľuje procesné rozhodnutia v samospráve. Takéto projekty zároveň vytvárajú priestor pre zapojenie miestnych technologických firiem a výskumných pracovníkov do govtech ekosystému, čím sa buduje doma špecializovaná kapacita, ktorá je priamo prepojená s verejným sektorom. (GovTech Lab, 2025)

V Rumunsku sa v rámci modernizácie e-governmentu začína využívať umelá inteligencia aj pri spracovaní e-petícií a podnetov občanov, čo je konkrétnym príkladom aplikácie AI technológií v každodennej prevádzke miestnej správy. Výskum publikovaný v ArXiv ukazuje, že rumunská samospráva testovala modely strojového učenia (Machine Learning) pre automatizovanú analýzu obrazových aj textových podnetov od občanov, ktoré občania zasielajú ako dôkazné materiály – napríklad fotografie poškodených ciest, verejnej infraštruktúry či iných komunálnych problémov. Tento model umožňuje automatickú identifikáciu, klasifikáciu a predbežné spracovanie týchto podnetov, čím významne skracuje čas potrebný na manuálnu kontrolu a zaradenie do procesu riešenia.

Dáta poskytla konkrétna rumunská obec, ktorá je považovaná za jednu z najpokročilejších v implementácii smart city technológií. Použitý ML model preukázal, že strojové učenie môže zvýšiť presnosť a rýchlosť spracovania občianskych podnetov, čím posilňuje občiansku participáciu a zvyšuje efektivitu administratívnych reakcií miestnych úradov. Integrácia takéhoto systému je považovaná za krok smerom k e-government 3.0, kde AI prestupuje hranice tradičných textových nástrojov a rozširuje svoje využitie aj na vizuálnu (obrazovú) analýzu dát. (Vrabie, 2023)

Tento rumunský prípad tak ilustruje, že integrácia AI môže zvýšiť kapacitu samospráv spracovávať väčšie objemy občianskych interakcií, čo je výzva, ktorej čelí mnoho európskych miest pri raste digitálnej participácie občanov.

Návrh rámca vzdelávania zamestnancov vo VS

Podľa Haesevoetsa (2025) verejní zamestnanci všeobecne preferujú používanie AI ako asistenta rozhodovacích procesov, nie ako autonómneho rozhodcu. Respondenti uvádzajú, že AI funguje optimálne v kombinácii s ľudským dozorom, najmä pri úlohách, ktoré vyžadujú flexibilitu a kontextuálne rozhodovanie.

Tento výsledok poukazuje na dôležitosť vzdelávania pracovníkov správy, tak aby vedeli interpretovať výstupy AI modelov, kriticky posúdiť ich relevanciu a integrovať ich do rozhodovacích tokov bez straty kontroly nad procesmi.

Na základe analýzy medzinárodných príkladov a empirických zistení sme identifikovali tri kľúčové oblasti vzdelávania pre zamestnancov samosprávy:

1. **Digitálne kompetencie a základné AI znalosti**, ktoré zahŕňa pochopenie základných princípov strojového učenia, NLP či analytických nástrojov, zároveň umožňuje zamestnancom rozumieť výstupom AI systémov a ich interpretácii.
2. **Bezpečnosť, etika a zodpovedné používanie AI**, ktoré zahŕňa školenia o algoritmoch, dôvernosti dát, rizikách biasu a transparentnom rozhodovaní,

zároveň reflektuje potrebu human-centric prístupu a legislatívnych rámcov ako GDPR či AI Act.

3. **Praktické využitie AI v každodenných úlohách**, ktoré zahŕňa workshopy na používanie AI nástrojov pre automatizáciu, tvorbu sprievodných dokumentov, generovanie textov či prediktívnu analýzu, ako simulácie reálnych úloh pre zvýšenie kompetencie samosprávnych pracovníkov. (OECD, 2025)

ZÁVER

Zahraničné skúsenosti jednoznačne potvrdzujú, že umelá inteligencia predstavuje významný nástroj modernizácie verejnej správy, avšak jej úspešná implementácia je podmienená nielen technologickou infraštruktúrou, ale predovšetkým pripravenosťou ľudských zdrojov. V podmienkach slovenskej územnej samosprávy je preto nevyhnutné klásť dôraz na systematické, dostupné a kapacitne primerané vzdelávanie zamestnancov v oblasti umelej inteligencie, dátovej gramotnosti a kybernetickej bezpečnosti. Príspevok poukazuje na potrebu diferencovaného prístupu k vzdelávaniu, ktorý zohľadňuje špecifiká malých obcí a obmedzené časové možnosti ich predstaviteľov. Implementácia AI v samospráve by mala byť vedená princípmi human-centric AI, transparentnosti a tvorby verejnej hodnoty. V tomto kontexte môže navrhovaný rámec vzdelávania predstavovať jeden z kľúčových nástrojov pre udržateľnú a zodpovednú digitálnu transformáciu miestnej verejnej správy na Slovensku.

Príspevok je súčasťou riešenie projektu **VVGS-2024-3421 “Modernizácia a racionalizácia územnej samosprávy prostriedkami AI”**

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] BABŠEK, M., RAVŠELJ, D., UMEK, L., & ARISTOVNIK, A. (2025). Artificial Intelligence Adoption in Public Administration: An Overview of Top-Cited Articles and Practical Applications. *AI*, 6(3), 44. <https://doi.org/10.3390/ai6030044>
- [2] HAESEVOETS, T., VERSCHUERE, B., & ROETS, A. (2025). AI Adoption in Public Administration: Perspectives of Public Sector Managers and Public Sector Non-Managerial Employees. *Government Information Quarterly*, 42(2), 102029. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102029>
- [3] HAMER. (2024). Case Study: AI Implementation in the Government of Estonia. Dostupné online: https://publicsectornetwork.com/insight/case-study-ai-implementation-in-the-government-of-estonia?utm_source=chatgpt.com
- [4] JANOWSKI, T. (2015). Digital government evolution: From e-Government to We-Government. *Government Information Quarterly*.

- [5] KELLY. (2025). How Governments are Using AI: 8 Real-World Case Studies. Dostupné online: https://blog.govnet.co.uk/technology/ai-in-government-case-studies?utm_source=chatgpt.com
- [6] O'NEIL, C. (2016). Weapons of Math Destruction. Crown Publishing.
- [7] OECD. (2025). Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/795de142-en>
- [8] PEREIRA, G. V., et al. (2018). Determinants of Smart City Development. Information Technology for Development.
- [9] SCHOLL, H. J., & ALAWADHI, S. (2016). Smart Governance: The Core of the Smart City. ICIS 2016.
- [10] SUN, T. Q., & MEDAGLIA, R. (2019). Mapping the challenges of AI in the public sector. Government Information Quarterly.
- [11] VALLE-CRUZ, D. (2020). Public value of AI: A systematic review. International Journal of Public Sector Management.
- [12] WIRTZ, B. W., et al. (2019). AI in the Public Sector: A Development Model. Public Management Review.
- [13] VRABIE, C. (2023). E-Government 3.0: An AI Model to Use for Enhanced Local Democracies. Sustainability, 15(12), 9572. <https://doi.org/10.3390/su15129572>
- [14] WORLD BANK. (2020). Artificial Intelligence in the Public Sector. Dostupné online: https://documents1.worldbank.org/curated/en/809611616042736565/pdf/Artificial-Intelligence-in-the-Public-Sector-Maximizing-Opportunities-Managing-Risks.pdf?utm_source=chatgpt.com
- [15] ZMOS. (2026). InSuRe: Investing in Sustainable and Vibrant Regions. Dostupné online: https://www.zmos.sk/insure-investing-in-sustainable-and-vibrant-regions.html#m_562628

PhDr. Milan Douša, PhD.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,

Fakulta verejnej správy,

Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy,

Popradská 66, 040 11 Košice

milan.douša@upjs.sk

BUDÚCNOSŤ A VÝZVY AI VO VEREJNEJ SPRÁVE

Zuzana SZATTLEROVÁ

Abstrakt: Článok sa zameriava na problematiku zavádzania umelej inteligencie (AI) vo verejnom sektore a analyzuje politický, legislatívny a strategický rámec, ktorý formuje jej rozvoj v Európskej únii a na národnej úrovni členských štátov. Predstavujeme medzinárodne uznávané definície AI, európsku digitálnu politiku, kľúčové faktory ovplyvňujúce vývoj a implementáciu AI, ako aj prekážky, ktoré brzdia širšiemu využívaniu AI v Európe. Ponúkame tiež prehľad aktuálnych trendov a príkladov využitia AI vo verejnej správe a uvažujeme, že verejný sektor má potenciál stať sa lídrom v zodpovednom zavádzaní umelej inteligencie, pričom kľúčom k úspechu je dôraz na dôveryhodnú, etickú a na človeka orientovanú AI, ktorá podporí moderné, efektívne a inkluzívne verejné služby.

Kľúčové slová: verejný sektor, umelá inteligencia, digitalizácia, modernizácia verejnej správy

Abstract: The article focuses on the issue of implementing artificial intelligence (AI) in the public sector and analyzes the political, legislative, and strategic framework shaping its development within the European Union and at the national level of its Member States. It presents internationally recognized definitions of AI, the European digital policy landscape, key factors influencing the development and implementation of AI, as well as the barriers that hinder its broader adoption in Europe. The article also provides an overview of current trends and examples of AI use in public administration and argues that the public sector has the potential to become a leader in the responsible deployment of artificial intelligence, with success depending on an emphasis on trustworthy, ethical, and human-centric AI that supports modern, efficient, and inclusive public services.

Keywords: public sector, artificial intelligence, digitalization, modernization of the public administration

Úvod

Jednou z najzásadnejších technologických zmien posledných rokov, ktorá by mohla výrazne zlepšiť kvalitu verejných služieb a zefektívniť procesy verejnej správy je zavádzanie umelej inteligencie (AI). Verejný sektor, vďaka svojej širokej pôsobnosti a zodpovednosti za tvorbu politík, má vysoký potenciál byť jej zodpovedným a dôveryhodným používateľom. Naším cieľom je priblížiť politický kontext, legislatívny rámec EÚ a národných politík, upriamiť pozornosť na kľúčové faktory ovplyvňujúce zavádzanie AI, priblížiť aktuálny stav a trendy, ako aj identifikovať hlavné bariéry implementácie AI, či nové výzvy vyvstávajúce pri jej ďalšom rozvoji.

Vymedzenie pojmu umelá inteligencia (AI)

Pre pochopenie vnímania pojmu umelej inteligencie si priblížime jej definície z viacerých odborných zdrojov.

Jedna z medzinárodne uznávaných definícií umelej inteligencie prijatá Organizáciou pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) je formulovaná nasledovne: „AI systém je strojový systém, ktorý pre výslovne alebo implicitne definované ciele odvodzuje z prijatých vstupov, ako generovať výstupy, ako sú predikcie, obsah, odporúčania alebo rozhodnutia, ktoré môžu ovplyvňovať fyzické alebo virtuálne prostredie. Rôzne AI systémy sa líšia úrovňou autonómie a adaptability po nasadení.“¹

Organizácia Spojených národov pre vzdelávanie, vedu a kultúru (UNESCO) charakterizuje AI ako technológiu založenú na dátach, výpočtovom výkone a konektivite, ktorá umožňuje inteligentné fungovanie strojov naprieč rôznymi odvetviami: „Umelá inteligencia umožňuje strojom napodobňovať ľudskú inteligenciu, ako je vnímanie, riešenie problémov, jazyková interakcia alebo kreativita.“²

Európska komisia prijala nasledovnú definíciu umelej inteligencie: „Systém umelej inteligencie znamená strojový systém, ktorý je navrhnutý tak, aby fungoval s rôznymi úrovňami autonómie a ktorý môže po nasadení vykazovať adaptívnosť, a ktorý na základe explicitných alebo implicitných cieľov z prijatých vstupov odvodzuje, ako generovať výstupy, ako sú predpovede, obsah, odporúčania alebo rozhodnutia, ktoré môžu ovplyvniť fyzické alebo virtuálne prostredie“³.

Implementácia umelej inteligencie vo verejnom sektore je súčasťou širšej európskej stratégie digitálnej transformácie, ktorej cieľom je zefektívniť verejnú správu, podporiť inovácie a zvýšiť konkurencieschopnosť Európy. Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti umožňuje členským štátom využívať nástroje a čerpať financie na realizáciu modernizácie verejnej správy, vrátane systematického zavádzania AI. Európska komisia zároveň podporuje spoluprácu medzi členskými štátmi prostredníctvom partnerského učenia, výmeny osvedčených postupov a podpory investícií do trustworthy AI.⁴

Európska právna úprava AI

V uplynulých rokoch Európska únia podnikla významné kroky, aby napredovala v oblasti umelej inteligencie. Tie sa odzrkadľujú v niekoľkých iniciatívach EÚ. Ide napríklad o Stratégiu digitálna dekáda⁵, Európsku stratégiu pre údaje⁶, Zákon o umelej inteligencii⁷, Zákon o údajoch a Zákon o digitálnych trhoch. Okrem toho rámec politiky v oblasti umelej inteligencie zahŕňa Európsku stratégiu v oblasti umelej inteligencie, ktorej zámerom je vytvoriť z EÚ svetové centrum umelej inteligencie, zabezpečenie dôveryhodnosti umelej inteligencie a zameranie na človeka⁸.

Biela kniha o umelej inteligencii, vydaná Európskou komisiou vo februári 2020, definuje koncepciu budovania európskeho ekosystému založeného na excelentnosti a dôvere. Tento strategický rámec analyzuje potenciál ale aj hrozby spojené s AI a predkladá návrhy legislatívnych a politických krokov. Cieľom je stimulovať výskum a inovácie pri súčasnom zachovaní bezpečnosti, etických štandardov a ochrany základných práv občanov Únie.⁹

Vysoká expertná skupina pre AI pri Európskej komisii uviedla etické usmernenia pre dôveryhodnú umelú inteligenciu. Definuje dôveryhodnú AI ako takú, ktorá je „zákonná, etická a technicky i spoločensky robustná“¹⁰. Prekladá princípy zaradené do siedmich kľúčových požiadaviek, ktorými sú ľudská agentúra a dohľad, technická robustnosť a bezpečnosť, súkromie a riadenie údajov, transparentnosť, rozmanitosť a férovosť, spoločenská a environmentálna udržateľnosť a zodpovednosť. Usmernenia sú nezáväzné, no slúžia ako základ pre politiku EÚ v oblasti AI a podporujú vytváranie ekosystému dôvery.¹⁰

Cieľom Zákona o umelej inteligencii je riešiť riziká, ktoré vyplývajú z konkrétnych použití umelej inteligencie cez súbor jednotlivých pravidiel. Predstavuje prvú komplexnú reguláciu zameranú na vývoj a prevádzku AI v rámci Európskej únie. Jeho cieľom je skĺbiť podporu inovácií na jednotnom trhu s garanciou bezpečnosti a etického prístupu zameraného na človeka. Jadrom legislatívy je klasifikácia AI systémov podľa miery rizika:

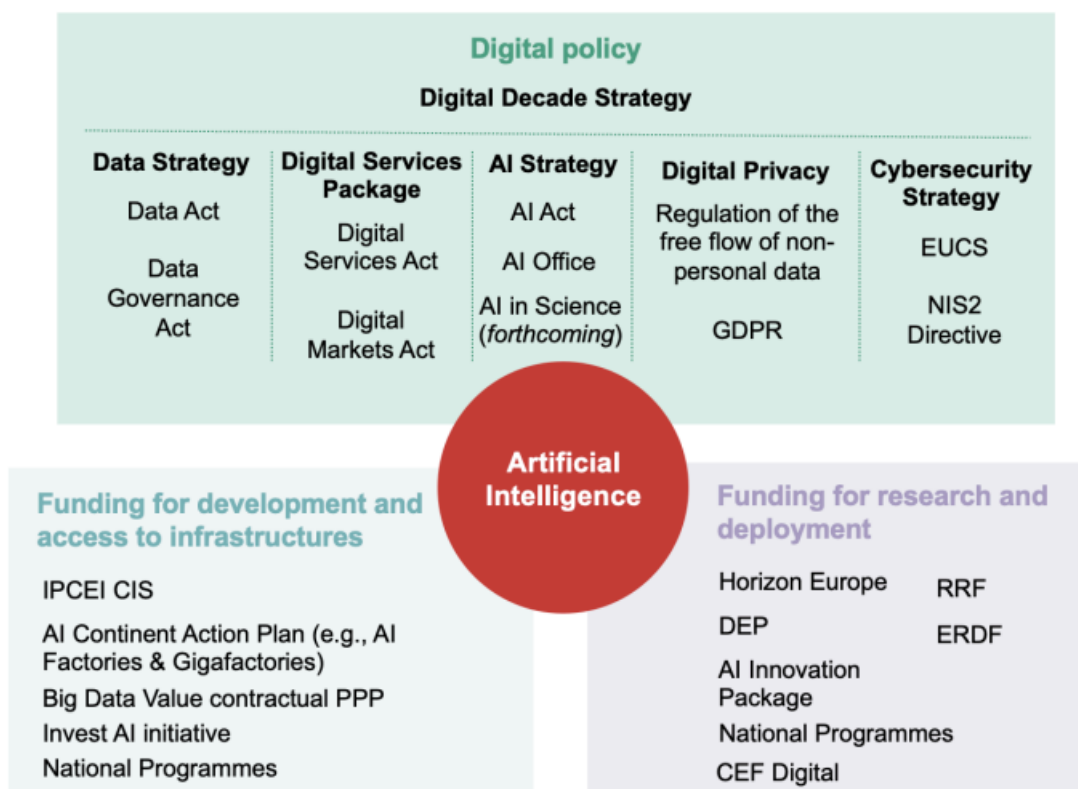
- **Neprijateľné riziko:** Zahŕňa zakázané praktiky, ako je sociálne bodovanie či manipulatívne techniky.

- Vysoké riziko: Vyžaduje striktné dodržiavanie noriem v kritických oblastiach (napr. zdravotníctvo či verejná správa).
- Obmedzené riziko: Zameriava sa na transparentnosť, najmä pri komunikácii s chatbotmi alebo identifikácii deepfakes.
- Minimálne riziko: Umožňuje voľné využívanie technológií bez dodatočných regulácií.

Špecificky upravuje aj modely na všeobecné účely (GPAI) a zriaďuje nové dozorné orgány, napríklad Európsku radu pre AI. Vďaka svojej extrateritoriálnej pôsobnosti sa zákon vzťahuje na každého poskytovateľa pôsobiaceho na trhu EÚ, bez ohľadu na krajinu jeho pôvodu.¹¹

Vizuálne znázornenie ekosystému politík, regulácií a finančných nástrojov Európskej únie, ktoré ovplyvňujú rozvoj a využívanie umelej inteligencie môžeme vidieť na obrázku 1.

Umelá inteligencia je tam znázornená v centre európskej digitálnej politiky, ktorú tvoria stratégie pre dáta, digitálne služby, AI, ochrana súkromia a kybernetická bezpečnosť. Legislatívny rámec EÚ tvoria Data Act, Digital Services Act, AI Act, GDPR, NIS2. Tento rámec určuje pravidlá pre jej bezpečné a dôveryhodné používanie. Sú tu znázornené rôzne finančné nástroje, ktoré podporujú vybudovanie kapacít, vývoj infraštruktúr, výskum a implementáciu AI, ako sú Horizon Europe, Digital Europe Programme, RRF či národné programy. Prepojenosť legislatívnych stratégií EÚ a finančných mechanizmov vytvára komplexný rámec pre rozvoj a dôveryhodné využívanie umelej inteligencie v Európe.¹²



Obrázok 1: Prehľad politického rámca AI. Zdroj: Technopolis Group(2025) in: European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Strauka, O., Viscido, S. and Denais, A., The futures of artificial intelligence implications for Europe's R&I ecosystem. Part I, A taxonomy for artificial intelligence: technology trends, capabilities and applications, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/5639762>

Právna úprava AI z úrovne národných politík

Právna úprava umelej inteligencie na národnej úrovni členských štátov EÚ je úzko prepojená s implementáciou nariadenia EÚ o umelej inteligencii (AI Act), ktoré má priame uplatnenie vo všetkých členských štátoch. Napriek tomu musia štáty vytvoriť vlastné vnútroštátne mechanizmy, aby sa právny rámec EÚ mohol prakticky vykonávať. Každý štát musí mať vlastné orgány dohľadu nad trhom, notifikačné orgány a orgány pre posudzovanie zhody, národné štruktúry na presadzovanie práv a dohľad nad vysokorizikovými systémami, mechanizmy kontroly a sankčné režimy. Hoci AI Act harmonizuje pravidlá v celej EÚ, jednotlivé štáty zavádzajú rozličné doplňujúce opatrenia, čo vedie k rôznym úrovniam pripravenosti a rozdielom v národných právnych rámcoch.¹³

AI Act dáva možnosť členským štátom prijímať aj ďalšie doplňujúce pravidlá, napríklad v oblasti dohľadu nad verejnou správou, v oblasti ochrany základných práv, využívání AI v citlivých sektoroch (financie, zdravotníctvo, doprava), čo však môže viesť k fragmentácii vnútorného trhu v prípade, ak národné pravidlá budú formulované nad rámec harmonizácie.

Tento problém je v odbornej literatúre identifikovaný ako riziko oslabovania jednotného trhu.¹⁴

Niektoré členské štáty už pripravili návrhy zákonov, ktoré definujú úlohy národných úradov dohľadu, iné nestíhajú plniť termíny a nedodržali povinnosti.¹⁵

Faktory súvisiace s vývojom a zavádzaním technológií umelej inteligencie v Európe

Verejný sektor aj súkromný sektor čelia viacerým prekážkam súvisiacim s vývojom a nasadením technológií umelej inteligencie.

Ani najpokročilejšia umelá inteligencia v súčasnosti nedokáže fungovať bez ľudí. Dostupnosť a rozmanitosť talentov v oblasti umelej inteligencie podporuje kreativitu a schopnosť riešenia problémov, čo má v konečnom dôsledku vplyv na rozvoj umelej inteligencie a jej implementáciu. Organizácie vo všeobecnosti potrebujú vývojárov umelej inteligencie a prekladateľov umelej inteligencie, teda ľudí, ktorí vedia, ako používať a nasadzovať umelú inteligenciu.¹⁶

Ďalej sú to AI továrne, ktoré predstavujú dynamické ekosystémy podporujúce inovácie, spoluprácu a rozvoj v oblasti umelej inteligencie. Spájaním talentov, údajov a výpočtového výkonu vytvárajú najmodernejšie generatívne modely umelej inteligencie. Podnecujú spoluprácu

v Európe spájaním univerzít, superpočítačových centier, priemyslu a finančných subjektov. Sú to centrá, ktoré poháňajú pokrok v aplikáciách umelej inteligencie v rôznych sektoroch.¹⁷

Pre etický rozvoj umelej inteligencie, ktorý zvyšuje dôveru verejnosti sú dôležité predpisy poskytujúce usmernenia, ako sú zákony o ochrane osobných údajov a modely riadenia umelej inteligencie formulované vo vládnych politikách a právnych rámcoch.¹⁸

Súkromné i verejné investície do výskumu, vývoja a zavádzania umelej inteligencie na európskej, národnej i regionálnej úrovni sú tiež jedným z hnacích motorov.¹⁸

Dostupnosť údajov a modely otvorených rámcov a súborov umelej inteligencie urýchľujú výskum a umožňujú slobodný prístup k najpokročilejším modelom.¹⁸

Transparentnosť prostredníctvom otvoreného zdrojového kódu tiež zlepšuje spoľahlivosť modelov, bezpečnosť a etické hľadiská, čím posilňuje dôveru v riešenia umelej inteligencie.

Aktívna podpora výskumu poháňa inovácie v umelej inteligencii a jej zavádzanie.¹⁸

Gramotnosť a povedomie v oblasti umelej inteligencie umožňujú zvyšovať mieru jej využívania. Informovaním o jej výhodách, ako je efektívnosť, automatizácia, lepšie rozhodovanie i riešenie potenciálnych rizík podporuje jej širšie prijatie a integráciu.¹⁸

Prekážky vo vývoji a zavádzaní technológií umelej inteligencie v Európe

Dôležitým predpokladom pre technologickú suverenitu a konkurencieschopnosť je dostatok kapacity dátových centier/cloudu. Pre zabezpečenie technologickej suverenity v EÚ je potrebné ich navýšenie.¹⁹

Umelá inteligencia sa opiera o vysoko kvalitné súbory údajov, avšak údaje sú často fragmentované, nedostupné alebo ťažko integrovateľné. Navyše, prístup k údajom je blokovaný zákonmi o ochrane súkromia, obavami z narušenia hospodárskej súťaže, či nedostatočnou interoperabilitou.¹⁹

Mnohé organizácie tiež využívajú zastaralé systémy, ktoré nepodporujú procesy vhodné pre umelú inteligenciu. Modernizácia hardvéru a systémov môže byť náročná a nákladná prekážka.

Podľa Európskeho dvora audítorov, napriek tomu, že EÚ má silnú verejnú výskumnú komunitu v oblasti umelej inteligencie, čo sa odráža v najvyššom počte recenzovaných vedeckých publikácií o umelej inteligencii na svete v roku 2022, súkromné investície do umelej inteligencie v EÚ zaostávajú. Od roku 2015 sú nižšie ako v iných regiónoch sveta, ktoré sú lídrami v oblasti umelej inteligencie (USA a Čína).¹⁹

Projekty umelej inteligencie vyžadujú aj významné počiatočné investície s dlhodobou návratnosťou, čo spôsobuje váhanie investorov. Možné výhody umelej inteligencie sú preceňované, čo vedie k nerealistickým očakávaniam a neúspešným implementáciám.¹⁶

Zladenie európskych a národných opatrení môže spomaľovať tempo zavádzania a rozvoja umelej inteligencie. Nedostatok motivácie na zdieľanie dát či experimentovanie s nimi, obavy o zodpovednosť a vlastníctvo údajov, obmedzuje ich dostupnosť, ktorá je kľúčová pre pokrok.¹⁶

Chýbajú tiež všeobecne prijaté a štandardizované rámce na bezpečnú výmenu údajov. Hoci verejné inštitúcie disponujú rozsiahlymi dátovými súbormi, majú len obmedzené možnosti, ako ich efektívne zdieľať s podnikmi či výskumnými organizáciami. Rozvoj umelej inteligencie si zároveň vyžaduje prístup k pokročilej infraštruktúre, no mnohé malé a stredné podniky či startupy takéto podmienky nemajú. Vysokovýkonné výpočtové systémy, testovacie prostredia pre AI či cloudové platformy sú finančne náročné a ich dostupnosť naprieč EÚ je nerovnomerná.¹⁶

Poskytovatelia umelej inteligencie musia zároveň fungovať v komplexnom regulačnom prostredí, ktoré upravuje prácu s údajmi pri vývoji aj používaní AI. Zahŕňa to GDPR, Akt o umelej inteligencii, DMA, Akt o údajoch, nariadenie o voľnom toku neosobných údajov a ďalšie predpisy nadväzujúce na európsku dátovú stratégiu. Draghiho správa upozorňuje, že regulačné bariéry v technologickom sektore sú mimoriadne zaťažujúce najmä pre startupy a prístup EÚ môže brzdiť inovácie – v členských štátoch totiž pôsobí približne 100 technologicky orientovaných zákonov a viac ako 270 regulačných orgánov dohliadajúcich na digitálne siete.²⁰

Množstvo modelov umelej inteligencie, ktorých neustále pribúda, vytvárajú výzvy pri správnom výbere najvhodnejšieho modelu pre organizácie. Taktiež nedostatok dôvery, keď používatelia a zainteresované strany nie sú si istí, ako model prijíma rozhodnutia, a preto môžu váhať, či sa spoľahnúť na jeho výstupy, pretože sa obávajú nepresností, zaujatosti alebo neúmyselných dôsledkov. Nedostatok transparentnosti tento problém ešte zhoršuje.²¹

Predpoklad i obava, že umelá inteligencia nahradí pracovníkov, tiež bráni jej zavádzaniu, keďže rutinné a opakujúce sa úlohy sú tými, ktoré sa s najväčšou pravdepodobnosťou automatizujú. Riešenie zložitých prípadov i kritické myslenie by mali byť technológiou posilnené. Predpoklady do nasledujúcich piatich rokov formulujú narušenie 44 % zručností pracovníkov, čo znamená, že zdokonaľovanie zručností a celoživotné vzdelávanie sú teraz ešte dôležitejšie.²²

Modely umelej inteligencie, najmä tie založené na hlbokom učení, vyžadujú mimoriadne veľké výpočtové kapacity, čo vedie k zvýšenej spotrebe energie a rastu uhlíkových emisií. Dynamický rozvoj AI zároveň zvyšuje dopyt po elektrickej energii, ktorá je často vyrábaná z neobnoviteľných zdrojov. Prevádzka dátových centier potrebných pre AI tak významne prispieva k celosvetovej energetickej spotrebe a otvára otázku jej dlhodobej udržateľnosti. Zároveň chýbajú regulačné rámce, ktoré by zabezpečili, aby bol vývoj umelej inteligencie v súlade s princípmi udržateľnosti.¹⁶

Aktuálny stav a trendy v používaní AI

Správa Európskej komisie „Directorate-General for Research and Innovation“ (2025), ktorej časový horizont prognózy siaha do roku 2040, sa zameriava na zozbieranie informácií o aktuálnych trendoch, hnacích silách ale aj prekážkach z oblasti vývoja a využívania technológií umelej inteligencie v Európe i vo svete a snaží sa vytvoriť taxonómiu technológií umelej inteligencie, ktorá bude použitá na zmapovanie súčasného stavu umelej inteligencie v európskom priemyselnom prostredí.¹⁶

Správa poskytuje prehľad intenzity využívania umelej inteligencie v rôznych odvetviach (obrázok 2). Napríklad sektor administratívy a podporných služieb sa pohybuje na strednej úrovni, pričom odvetvie IKT a profesionálnych služieb sa nachádza v pásme vysokej intenzity používania. Porovnaním ďalších odvetví môžeme konštatovať, že využívanie umelej inteligencie nie je rovnomerne rozložené medzi jednotlivými odvetviami, a vzhľadom na to, že je stále v počiatočnom štádiu šírenia, jej potenciál ako všeobecne použiteľnej technológie doposiaľ nie je plne realizovaný.¹⁶

Sectors with high AI Intensity	Sectors with medium AI Intensity	Sectors with low AI Intensity
 Computer & electronics	 Chemicals	 Food products
 Media	 Pharmaceuticals	 Textiles & apparel
 Telecommunications	 Electrical equipment	 Wood & paper
 IT services	 Machinery & equipment	 Rubber, plastics, minerals
 Finance & insurance	 Transport equipment	 Metal products
 Legal & accounting	 Other manufactures	 Construction
 Scientific R&D	 Wholesale & retail	 Hotels & food services
	 Transportation & storage	
	 Real estate	
	 Other business services	
	 Administrative & support services	

Obrázok 2: sektorová intenzita AI. Zdroj: https://www.oecd.org/en/publications/a-sectoral-taxonomy-of-ai-intensity_1f6377b5-en.html. In: (European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Strauka, O., Viscido, S. and Denais, A., The futures of artificial intelligence implications for Europe's R&I ecosystem. Part I, A taxonomy for artificial intelligence: technology trends, capabilities and applications, 2025, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/5639762>)

AI vo verejnej správe

Podľa štúdie Spoločného výskumného centra (JRC) Európskej komisie z roku 2024, je AI „už realitou vo verejnej správe“, najmä v oblasti poskytovania služieb občanom a v interných procesoch organizácií. Bežne sa využíva pri analýze žiadostí, chatbotoch, správe dokumentov, asistencii pri vyplňaní formulárov, či detekcii podvodov. Štúdia ukazuje, že prijatie umelej inteligencie vo verejnom sektore ovplyvňuje šesť hlavných faktorov. Najdôležitejšie je presvedčenie, že AI prinesie organizácii reálne prínosy. Rovnako rozhodujúca je dostupnosť interných odborníkov – nielen technických, ale aj v oblasti práva, etiky či správy. Dôležitú rolu zohráva aj jasná a premyslená AI stratégia, ktorá určuje smerovanie technologických zmien. Prijatie AI podporuje aj inovatívna organizačná kultúra,

ktorá umožňuje experimentovanie. Silný faktor predstavuje podpora manažmentu, ktorý aktívne presadzuje digitálnu transformáciu. Posledným kľúčovým prvkom sú očakávania občanov a ich dopyt po modernejších a inteligentnejších verejných službách.²⁴

Zaujímavým zistením je, že faktory ako rozpočet, národné vládne stimuly či spolupráca so súkromným sektorom nemali v tejto analýze štatisticky významný vplyv na samotné prijatie AI. Štúdia preto odporúča zamerať sa na rozvoj „mäkkých“ faktorov, ako sú vzdelávacie programy pre lídrov a budovanie multidisciplinárnych interných tímov.²⁵

Konkrétne príklady úspešnej implementácie AI vo verejnom sektore môžeme vidieť napríklad v Estónsku, ktoré patrí medzi svetových lídrov v digitálnej verejnej správe. Jeho systém Kratt je ukázkovým príkladom toho, ako môže interoperatívna infraštruktúra podporovať moderné e-government služby. Kratt prepája viac než 120 verejných agentúr prostredníctvom siete digitálnych asistentov, ktorí medzi sebou zdieľajú dáta a umožňujú občanom vybavovať rôzne životné situácie jednoduchšie a rýchlejšie. Tento ekosystém virtuálnych asistentov zlepšuje dostupnosť služieb, podporuje automatizované procesy a vytvára základ pre používateľsky orientovanú verejnú správu.²⁶

V Dánsku, ktoré tiež patrí medzi digitálne najvyspelejšie krajiny Európy, je jedným z úspešných príkladov využitia umelej inteligencie vo verejných službách chatbot Muni. Tento virtuálny asistent funguje v 37 dánskych obciach a pomáha obyvateľom rýchlo nájsť odpovede na otázky týkajúce sa miestnych služieb, od komunálnych informácií, až po praktické záležitosti každodenného života. Nasadenie Muni ukazuje, ako môže AI podporiť lepší prístup k informáciám, odbremeniť pracovníkov samosprávy a zároveň zvýšiť spokojnosť občanov.²⁶

V talianskom meste Verona je umelá inteligencia využívaná na inteligentné riadenie dopravy. Na frekventovanej križovatke Porta Nuova zbierajú moderné senzory údaje o doprave v reálnom čase, a tieto dáta následne spracúva AI systém. Ten vyhodnocuje dopravné vzorce, pomáha predchádzať preťaženiu a umožňuje efektívnejšie riadenie dopravných tokov v meste. Tento príklad ukazuje, ako môže AI podporiť mestskú mobilitu a zlepšiť plynulosť dopravy v urbanizovaných oblastiach.²⁶

Výzvy AI vo verejnom sektore

Nedávna európska štúdia zameraná na adopciu umelej inteligencie vo verejnom sektore zdôrazňuje, že úspešné nasadenie AI závisí od dvoch vzájomne prepojených oblastí: kompetencií verejných manažérov a primeraných správnych praktík. Výskum identifikoval dva rámce potrebné pre efektívne využitie AI. Prvým je kompetenčný rámec, ktorý zahŕňa technické, manažérske, právno-etické, politické, ale aj postojové, operačné a digitálne znalostné kompetencie nevyhnutné pre prácu s AI vo verejnej správe. Druhým je rámec praktík správy, ktorý opisuje procedurálne, štrukturálne a vzťahové prístupy naprieč strategickou, taktickou a operatívnou úrovňou riadenia. Súčasťou správy je súbor

odporúčaní, ktoré sa premietajú do konkrétnych opatrení podporujúcich rozvoj kompetencií a správnych mechanizmov potrebných na zodpovednú a efektívnu implementáciu AI v európskom verejnom sektore.²⁷

Štúdia „StepUp, StartUps, Consortium“ opisuje, ako umelá inteligencia formuje budúcu fázu digitálnej transformácie verejného sektora v Európe. Zdôrazňuje hlavne rastúcu integráciu AI do služieb pre občanov, budúce trendy v GovTech ekosystéme a prekážky pri škálovaní AI, ako sú dáta, infraštruktúra, zručnosti. Štúdia je kľúčová pre pochopenie budúcich smerov využívania AI.²⁸

European Public AI Policy Brief (2026) so zameraním na dlhodobú budúcnosťou AI v európskom verejnom sektore upriamil pozornosť na digitálnu suverenitu Európy pri vývoji AI, potrebu budovania verejných open-source foundation modelov, infraštruktúrnú nezávislosť, strategické smerovanie verejnej AI a víziu AI ako „verejnej digitálnej infraštruktúry“ do budúcnosti.²⁹

OECD správa „Governing with Artificial Intelligence“ (2025) ponúka strategický pohľad na budúcnosť AI v navrhovaní a poskytovaní verejných služieb. Upriamuje pozornosť na rastúci podiel automatizovateľných úloh vo verejnej správe, využitie AI na proaktívne služby založené na dátových predikciách, či na výzvy súvisiace s dôverou, legitimitou a správaním občanov. Ide o komplexný pohľad na budúcu transformáciu verejných inštitúcií.³⁰

Do roku 2030 bude AI tvoriť základ fungovania verejného sektora: od infraštruktúry, cez služby pre občanov, až po etické a kompetenčné rámce, pričom Európa bude klásť dôraz na suverenitu, interoperabilitu a zodpovedné využitie.³¹

Záver

Verejný sektor by mal byť lídrom v zavádzaní umelej inteligencie, aby poskytoval kvalitnejšie služby, zlepšil interakciu s občanmi, zvýšil efektívnosť a podporil demokratické procesy. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné sa naďalej zameriavať na zabezpečenie primeraného financovania, odborné kapacity a strategické obstarávanie technológií AI. Mechanizmus obnovy a odolnosti ponúka príležitosť na urýchlenie digitalizácie verejnej správy, pričom verejné obstarávanie zohráva kľúčovú úlohu pri stimulovaní dopytu po dôveryhodných riešeniach.

REFERENCES:

- [1] EURACTIV. *OECD updates definition of artificial intelligence to inform EU's AI Act* [online]. Dostupné na: <https://www.euractiv.com/news/oecd-updates-definition-of-artificial-intelligence-to-inform-eus-ai-act/>

- [2] UNESCO. *Artificial Intelligence* [online]. Dostupné na: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence>
- [3] Artificial Intelligence Act. *Article 3 – Definitions* [online]. Dostupné na: <https://artificialintelligenceact.eu/article/3/>
- [4] EUROPEAN PARLIAMENT. *Briefing: Artificial Intelligence in the EU* [online]. Dostupné na: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762288/EPRS_BRI\(2024\)762288_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/762288/EPRS_BRI(2024)762288_EN.pdf)
- [5] EUROPEAN COMMISSION. *Europe's Digital Decade* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>
- [6] EUROPEAN COMMISSION. *European Strategy for Data* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/strategy-data>
- [7] EUROPEAN PARLIAMENT. *EU AI Act – First regulation on artificial intelligence* [online]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- [8] EUROPEAN COMMISSION. *Apply AI* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/apply-ai>
- [9] EUROPEAN COMMISSION. *White Paper on Artificial Intelligence* [online]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/system/files/2020-02/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf
- [10] EUROPEAN COMMISSION. *Ethics Guidelines for Trustworthy AI* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- [11] EUROPEAN PARLIAMENT. *EU AI Act – First regulation on artificial intelligence* [online]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>
- [12] STRAUKA, O.; VISCIDO, S.; DENAIS, A. *The futures of artificial intelligence: implications for Europe's R&I ecosystem. Part I* [online]. Luxembourg: Publications Office of the EU, 2025. Dostupné na: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/5639762>
- [13] Artificial Intelligence Act. *National Implementation Plans* [online]. Dostupné na: <https://artificialintelligenceact.eu/national-implementation-plans/>
- [14] CHAMBERS. *EU AI Act's goals* [online]. Dostupné na: <https://chambers.com/legal-trends/eu-ai-acts-goals>
- [15] TECHNOLOGY'S LEGAL EDGE. *State of the Act: EU AI Act implementation in key Member States* [online]. Dostupné na:

- <https://www.technologysleage.com/2025/11/state-of-the-act-eu-ai-act-implementation-in-key-member-states/>
- [16] IBM. *AI Skills Gap* [online]. Dostupné na: <https://www.ibm.com/think/insights/ai-skills-gap>
- [17] EUROPEAN COMMISSION. *AI Factories* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-factories>
- [18] AAAI. *Presidential Panel on the Future of AI Research* [online]. 2025. Dostupné na: <https://aaai.org/wp-content/uploads/2025/03/AAAI-2025-PresPanel-Report-FINAL.pdf>
- [19] EUROPEAN COURT OF AUDITORS. *Special Report 08/2024* [online]. Dostupné na: https://www.eca.europa.eu/ECAPublications/SR-2024-08/SR-2024-08_EN.pdf
- [20] EUROPEAN COMMISSION. *Draghi Report on Competitiveness* [online]. Dostupné na: https://commission.europa.eu/topics/competitiveness/draghi-report_en
- [21] MCKINSEY & COMPANY. *Building AI trust: the key role of explainability* [online]. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/building-ai-trust-the-key-role-of-explainability>
- [22] WORLD ECONOMIC FORUM. *AI and jobs anxiety* [online]. Dostupné na: <https://www.weforum.org/stories/2023/12/ai-fobo-jobs-anxiety/>
- [23] OECD. *A sectoral taxonomy of AI intensity* [online]. Dostupné na: https://www.oecd.org/en/publications/a-sectoral-taxonomy-of-ai-intensity_1f6377b5-en.html
- [24] AI WATCH – EUROPEAN COMMISSION. *AI adoption in the public sector* [online]. Dostupné na: https://ai-watch.ec.europa.eu/news/ai-adoption-public-sector-new-study-key-influencing-factors-and-two-frameworks-competencies-and-2024-11-25_en
- [25] JOINT RESEARCH CENTRE. *AI adoption in the public sector* [online]. Dostupné na: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC138684>
- [26] EUROPEAN COMMISSION. *AI adoption in the EU's public sector* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-adoption-eus-public-sector-opportunity-better-serve-citizens-and-support-startups>
- [27] MEDAGLIA, R.; MIKALEF, P.; TANGI, L. *Competences and Governance Practices for Artificial Intelligence in the Public Sector* [online]. JRC, 2024. Dostupné na: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC138702>
- [28] EUROPEAN COMMISSION. *StepUp, StartUps* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/stepup-startups>
- [29] OPEN FUTURE. *European Public AI Policy Brief* [online]. Dostupné na: <https://openfuture.eu/publication/european-public-ai-policy-brief>

- [30] OECD. *Governing with Artificial Intelligence* [online]. Paris: OECD Publishing, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1787/795de142-en>
- [31] EUROPEAN COMMISSION. *Apply AI* [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/apply-ai>

PhDr. Zuzana Szattlerová
Fakulta verejnej správy UPJŠ v Košiciach
Popradská 66
040 11 Košice
Tel. 0918 362 565

INVESTÍCIE DO UMELEJ INTELIGENCIE V KRAJINÁCH V4

Eva MIHALIKOVÁ

Abstrakt: Článok sa zameriava na analýzu investícií do umelej inteligencie v Európskej únii v kontexte dynamickej technologickej transformácie a formovania jednotného regulačného rámca EÚ. Cieľom príspevku je zhodnotiť vývoj a úroveň investícií do umelej inteligencie v EÚ, s dôrazom na krajiny V4. Analýza vychádza z dát za obdobie piatich rokov, pričom detailná štruktúra investícií podľa kategórií je skúmaná v roku 2023. Výsledky poukazujú na rastúci trend investícií do umelej inteligencie, pričom Poľsko dosahuje vedúce postavenie medzi krajinami V4.

Kľúčové slová: umelá inteligencia, Európska únia, investície, stratégie, financovanie

Abstract: The article focuses on the analysis of investments in artificial intelligence within the European Union in the context of dynamic technological transformation and the establishment of a unified EU regulatory framework. The aim of the paper is to assess the development and level of investments in artificial intelligence across the EU, with a particular emphasis on the V4 countries. The analysis is based on data covering a five-year period, with a detailed examination of the investment structure by categories conducted for the year 2023. The results indicate a growing trend in artificial intelligence investments, with Poland achieving a leading position among the V4 countries.

Keywords: artificial intelligence, European Union, investments, strategies, financing

ÚVOD

Súčasná doba je poznamenaná intenzívnou technologickou transformáciou. Umelá inteligencia sa stáva najvýznamnejším motorom technologického pokroku, preniká do rôznych oblastí a prináša nové perspektívy aj pre riešenie komplexných spoločenských a environmentálnych výziev. S vývojom umelej inteligencie je dôležité aj sledovanie globálnych politík a predpisov.

EÚ sa stáva celosvetovým lídrom stanovením jednotného právneho rámca pre oblasť umelej inteligencie a vytvára priestor pre podporu rozvoja a zavádzania umelej inteligencie. Zdôrazňuje aj rastúci ekonomický význam umelej inteligencie ako hnacej sily inovácií, konkurencieschopnosti a dlhodobého hospodárskeho rastu v rámci EÚ. Článok vytyčuje smerovanie EÚ v oblasti umelej inteligencie a analyzuje investície do umelej inteligencie v EÚ a krajinách V4.

UMELÁ INTELIGENCIA V EÚ

Umelá inteligencia (AI) vo svojej najjednoduchšej forme zahŕňa počítače alebo iné zariadenia, ktoré napodobňujú kognitívne funkcie týkajúce sa inteligencie u ľudí, ako je učenie a riešenie problémov (Khanzode a Sarode, 2020). Makridakis (2017) uvádza, že je to silný nástroj na zvýšenie efektívnosti, účinnosti a kreativity vďaka svojim možným výhodám v oblastiach, ako je automatizácia, analýza údajov a rozhodovanie. Technológie AI, vybavené pokročilými funkciami, ponúkajú významné príležitosti na riešenie výziev, ktorým čelia finančné inštitúcie, investori a tvorcovia politík, a otvárajú tak perspektívu udržateľnejšej a inkluzívnejšej ekonomiky (Singh et al. 2024). Umelá inteligencia sa stala hnacou silou moderného výskumu, priemyslu a verejnej správy. Túto technológiu využíva aj Európska únia (EÚ) s cieľom vytvoriť spoločenskú, ako aj ekonomickú hodnotu (Foffano a kol., 2022).

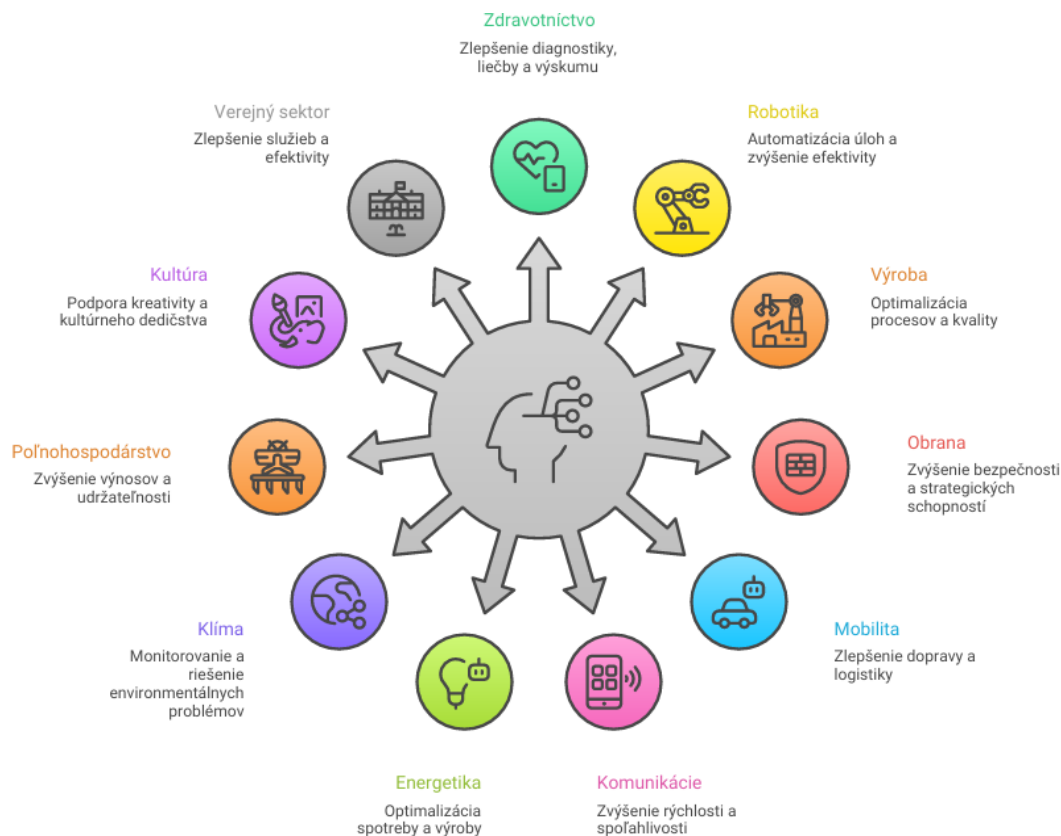
V roku 2024 boli v EÚ stanovené harmonizované pravidlá pre oblasť umelej inteligencie (Akt [o umelej inteligencii](#)) a to prijatím Nariadenie EP a Rady (EÚ) 2024/1689. Účelom tohto nariadenia je zlepšiť fungovanie vnútorného trhu stanovením jednotného právneho rámca, najmä pokiaľ ide o vývoj, uvádzanie na trh, uvádzanie do prevádzky a používanie systémov umelej inteligencie v Únii, podporovať zavádzanie dôveryhodnej umelej inteligencie sústredenej na človeka a zároveň zaistiť vysokú úroveň ochrany zdravia, bezpečnosti a základných práv, vrátane ochrany demokracie, právneho štátu a životného prostredia, chrániť pred škodlivými účinkami systémov AI v Únii a podporovať inovácie. Ďalej nariadenie uvádza, že AI je rýchlo sa rozvíjajúca skupina technológií, ktorá prispieva k širokému spektru hospodárskych, environmentálnych a spoločenských prínosov vo všetkých odvetviach a spoločenských činnostiach. Akt [o umelej inteligencii](#) nastoľuje rovnováhu medzi podporou výskumu a inovácií v oblasti umelej inteligencie a zároveň zabezpečuje, aby Európania mohli využívať bezpečnú a dôveryhodnú umelú inteligenciu. (EK, 2025, Európsky prístup k umelej inteligencii). Cieľom pravidiel je podporiť vývoj

a zavádzanie bezpečných a dôveryhodných systémov umelej inteligencie na jednotnom trhu EÚ v súkromnom aj vo verejnom sektore, a zároveň zabezpečiť zdravie a bezpečnosť občanov EÚ a dodržiavanie základných práv (EÚ, 2025, Pravidlá dôveryhodnej umelej inteligencie v EÚ). Akt o umelej inteligencii je súčasťou širšieho balíka politických opatrení na podporu rozvoja dôveryhodnej umelej inteligencie, ktorý zahŕňa aj akčný plán pre umelú inteligenciu, inovačný balík v oblasti umelej inteligencie a spustenie tovární umelej inteligencie. Tieto opatrenia spoločne zaručujú bezpečnosť, základné práva a umelú inteligenciu zameranú na človeka a posilňujú zavádzanie, investície a inovácie v oblasti umelej inteligencie v celej EÚ. (EK, 2025, Akt o umelej inteligencii). Akt o umelej inteligencii je prvým komplexným právnym rámcom pre umelú inteligenciu na celom svete.

V októbri 2025 Európska komisia zverejnila [Stratégiu pre využitie AI](#), ktorá dopĺňa horizontálnu stratégiu EÚ pre oblasť umelej inteligencie (Akčný plán pre AI kontinent) zverejnenú v apríli 2025. Cieľom stratégie je podpora nasadzovania a využitia umelej inteligencie v EÚ naprieč strategickými odvetviami (MIRRI, 2025). Touto stratégiou sa:

- podporí zavádzanie umelej inteligencie, najmä medzi MSP a malými spoločnosťami so strednou trhovou kapitalizáciou,
- uľahčí integrácia umelej inteligencie, čo pomôže zvýšiť konkurencieschopnosť strategických odvetví,
- sprístupnia širšie spoločenské prínosy umelej inteligencie,
- posilní spôsobilosť EÚ a dosiahne špičkovú úroveň v oblasti prelomovej umelej inteligencie.

Stratégia identifikuje strategické sektory, v ktorých má AI najväčší transformačný potenciál (Obrázok 1).



Obrázok 1 Strategické sektory pre využitie AI

Zdroj: spracovanie na základe MIRRI (2025) s využitím Napkin.AI

Pre každý sektor navrhuje komisia vlastný súbor opatrení, na realizáciu ktorých sa počíta s využitím zdrojov vo výške približne 1 miliardy eur predovšetkým z programov Horizont Európe a Digitálna Európe. Program Horizont Európa podporuje širokú škálu AI projektov v rámci klastra 4 (Digitálne, priemyselné a vesmírne technológie), s dôrazom na inovácie, ktoré posilňujú európsku konkurencieschopnosť a udržateľnosť. Tieto projekty kombinujú AI s inými technológiami ako robotika, kvantové systémy či spracovanie dát, pričom rozpočet na AI výzvy presahuje desiatky miliónov eur ročne. (EK, 2025, Európsky prístup k umelej inteligencii). V roku 2025 oznámila EÚ historickú investíciu do umelej inteligencie – 200 miliárd EUR v rámci iniciatívy InvestAI. Táto investícia môže znamenať zásadný zlom v technologickom postavení EÚ (Slovensko.AI, 2025).

Investície do AI nie sú len technologickým trendom, ale makroekonomickou nevyhnutnosťou, majú potenciál transformovať ekonomiku a zlepšiť produktivitu. Firmy a štáty investujú s cieľom získať strategickú prevahu. Lane a kol. (2024) uvádzajú, že vlády vsádzajú na investície do inovatívnych, rozvíjajúcich sa odvetví, ako je AI. Santos a kol.

(2025) zistili, že investície sú prevažne sústredené v rozvinutejších regiónoch, s osobitným dôrazom na oblasti s vysokou aktivitou v oblasti IKT a inovačným potenciálom. Stern a kol. (2025) sú toho názoru, že podporou inovácií, smerovaním investícií a podporou medzinárodnej spolupráce môžu vlády zabezpečiť, aby umelá inteligencia prinášala environmentálne aj ekonomické výhody, čím sa pripraví cesta pre udržateľnú budúcnosť.

3 CIEĽ A METODIKA

Cieľom príspevku je zistiť úroveň investícií do umelej inteligencie v celej EÚ a v krajinách V4. Dáta sú analyzované za päť rokov s detailnejšou analýzou investícií do AI podľa kategórií, realizovanou v poslednom sledovanom roku 2023. Dáta pre spracovanie analýzy sú čerpané z OECD.AI a dokumentu OECD s názvom: Posilnenie merania investícií do umelej inteligencie, 2025.

OECD a Európska komisia vyvinuli harmonizovaný rámec, ktorý klasifikuje AI ako technológiu všeobecného účelu. Podľa tejto metodiky sa investície zameriavajú na štyri kľúčové kategórie – zručnosti, dáta a vybavenie, výskum a vývoj a ostatné produkty duševného vlastníctva a desať špecifických investičných položiek. Na odhad podielu súvisiaceho s umelou inteligenciou pre každú investičnú kategóriu bol vyvinutý súbor špecifických koeficientov intenzity. Koeficienty intenzity AI sú odvodené z patentových dát, vzdelávacích štatistík a údajov o pracovnej sile, aby sa izolovala časť investícií do IKT, ktorá je skutočne venovaná umelej inteligencii. (OECD.AI, 2026). Prehľad investičných položiek a koeficientov intenzity AI poskytuje tabuľka.

Tabuľka 1 Prehľad investičných položiek a zdrojov

Investičná položka	Koeficient intenzity AI
Odmeny špecialistov na IKT v oblasti umelej inteligencie	Percentuálny podiel špecialistov na AI a IKT v celkovom počte špecialistov na IKT v krajine
Odmeny akademických učiteľov	Percentuálny podiel univerzitných programov zameraných na umelú inteligenciu z celkového počtu programov v krajine
Firemné školenia súvisiace s AI	Percentuálny podiel patentov AI na celkovom počte patentov
Organizačný kapitál	
Hodnota značky	
Dizajn produktu	
Výskum a vývoj	Percentuálny podiel patentov o umelej inteligencii z celkového počtu patentov v krajine a percentuálny podiel publikácií o umelej inteligencii z celkového počtu publikácií v krajine

Počítačový hardvér	Percentuálny podiel patentov v oblasti umelej inteligencie z celkového počtu patentov v oblasti informačných a komunikačných technológií v krajine
Počítačový softvér a databázy	
Telekomunikačné zariadenia	

Zdroj: OECD.AI (2026)

4 ANALÝZA INVESTÍCIÍ DO AI V KRAJINÁCH V4

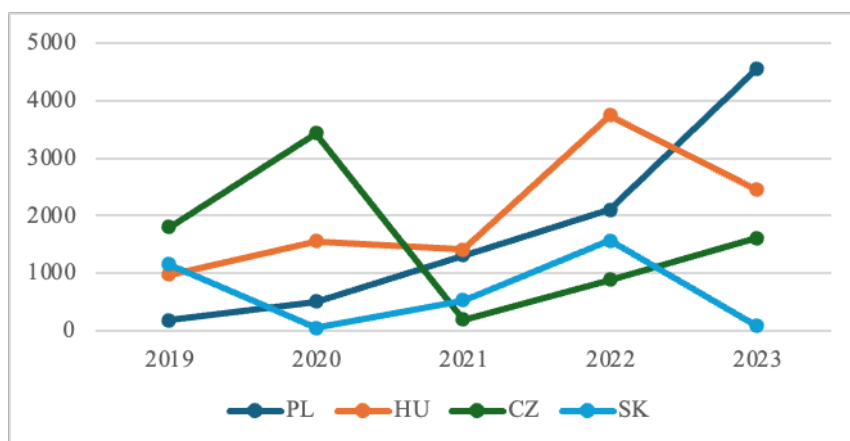
V úvode analýzy je poskytnutý prehľad o celkových investíciách do umelej inteligencie v EÚ27 a v krajinách V4 (Poľsko, Maďarsko, Česko a Slovensko) za obdobie piatich rokov.

Tabuľka 2 Celkové investície do umelej inteligencie (v miliónoch eur)

Krajina	2019	2020	2021	2022	2023
Investície v krajinách V4					
PL	187,4	514,4	1307,9	2107,1	4555,2
HU	979,9	1554,6	1416,6	3746	2450,9
CZ	1806,5	3433,4	200,4	891,7	1618,6
SK	1159,3	49,5	530	1574	82,9
Investície v EÚ27					
EÚ27	81378,1	100540,3	114332,3	160073,6	151695,7

Zdroj: vlastné spracovanie podľa OECD.AI (2026)

Na základe dát možno konštatovať, že investície do AI v EÚ27 každoročne narastali s výnimkou roka 2023. Za sledované obdobie došlo v EÚ k 86,4 % nárastu investícií do umelej inteligencie. Z krajín V4 investície do AI každým rokom rástli v Poľsku. V ostatných krajinách dochádzalo v investíciách v sledovanom čase k viacerým zmenám, čo názornejšie prezentuje grafické znázornenie.



Graf 1 Investície do umelej inteligencii v krajinách V4

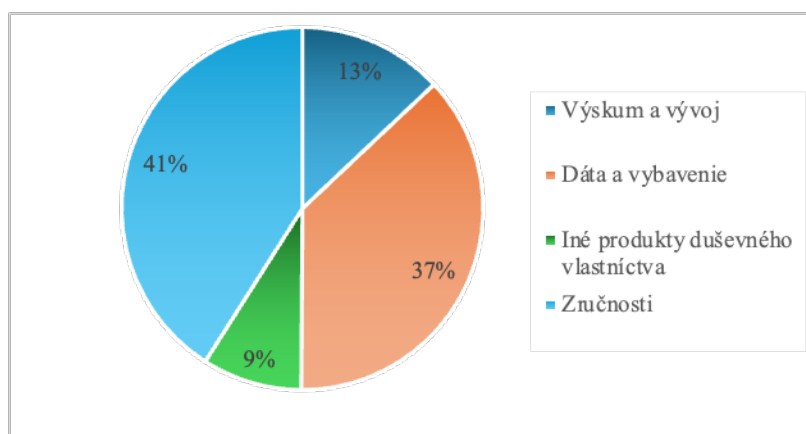
Pre detailnejšiu analýzu je vybraný rok 2023. Tabuľka 3 uvádza prehľad investícií v EÚ a v krajinách V4 podľa jednotlivých kategórií. Rozdiely v dátach, ktoré sú v tabuľke 2 a v tabuľke 3 súvisia s tým, že v minulých rokoch nebola do sledovania zahrnutá kategória - zručnosti.

Tabuľka 3 Investície do umelej inteligencie podľa kategórii v roku 2023 (v miliónoch eur)

Krajina	Výskum a vývoj	%	Dáta a vybavenie	%	Iné produkty duševného vlastníctva	%	Zručnosti	%	Celkom
Investície v krajinách V4									
PL	400,49	2,71	3070,82	20,81	1083,9	7,35	10201,67	69,13	14756,87
HU	160,67	4,79	2035,8	60,64	254,46	7,58	906,12	26,99	3357,05
CZ	271,39	12,54	1297,89	59,98	49,3	2,28	545,47	25,21	2164,04
SK	82,85	9,20	0	-	0	-	817,88	90,80	900,74
Investície v EÚ27									
EÚ27	33392,6	12,99	95359,79	37,11	22943,31	8,93	105278,5	40,97	256974,1

Zdroj: vlastné spracovanie podľa OECD.AI (2026), dokument: Posilnenie merania investícií do umelej inteligencii, 2025.

Dáta z tabuľky naznačujú, že celková výška investícií do AI bola v celej EÚ v roku 2023 257 miliárd eur a najvyšší podiel na celkových investíciách do umelej inteligencie mali zručnosti s hodnotou 40,97 % a dáta a vybavenie s hodnotou 37 %. Percentuálne rozloženie jednotlivých kategórií na celkových investíciách do AI zobrazuje graf 2.



Graf 2 Investície do umelej inteligencii v EÚ v roku 2023

Z krajín V4 do AI najviac investovalo Poľsko. Z jednotlivých kategórií malo Poľsko dominanciu v oblasti zručností, išlo o 69 percentný podiel. Táto kategória je dominantná aj na Slovensku, aj keď treba poznamenať, že Slovensko v roku 2023 s investíciami do AI výrazne zaostávalo v porovnaní s ostatnými krajinami V4.

Vo všeobecnosti možno konštatovať, že investície do zručností sa prevažne zameriavajú na rozvoj technických kompetencií, ako je programovanie, strojové učenie a analýza dát, ktoré sú nevyhnutné pre vytváranie a implementáciu technológií umelej inteligencie. Táto kategória pozostáva z troch investičných položiek, ktoré sú uvádzané v tabuľke 4.

**Tabuľka 4 Investície do umelej inteligencie za rok 2023 v oblasti zručnosti
(v miliónoch eur)**

Krajina	Zručnosti		
	Odmeňovanie IT špecialistov	Odmeňovanie učiteľov	Školenia / tréningy
Investície v krajinách V4			
PL	10145,23	1,1	55,34
HU	880,91	1	24,21
CZ	539,75	2,26	3,46
SK	817,72	0,16	0
Investície v EÚ27			
EÚ27	101278,55	295,97	3703,93

Zdroj: vlastné spracovanie podľa OECD.AI (2026), dokument:
Posilnenie Merania investícií do umelej inteligencie, 2025.

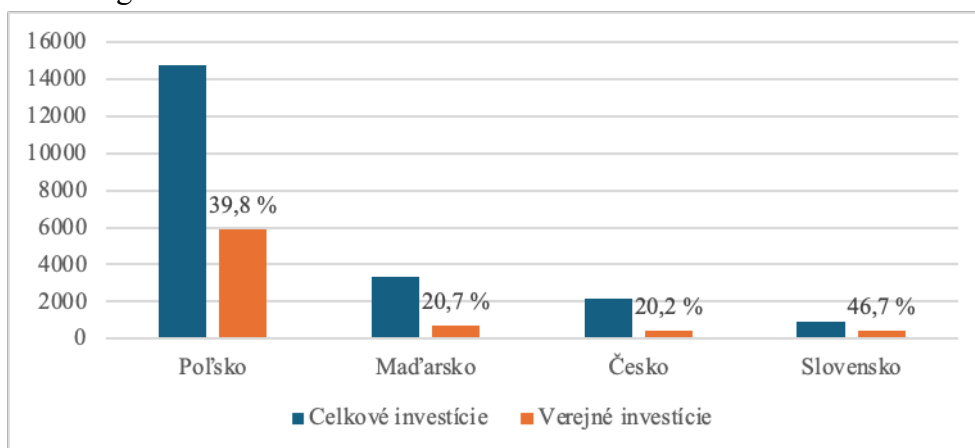
Druhou najviac zastúpenou kategóriou v EÚ sú dáta a vybavenie s 37, 11 % podielom. Je to oblasť, ktorá sa orientuje na dostupnosť a prístupnosť vysokokvalitných dát spolu s relevantným softvérom a infraštruktúrou IKT. Z krajín V4 v tejto oblasti napredovalo v roku 2023 Maďarsko a Česko s približne 60 % podielom v porovnaní s ostatnými kategóriami. Prehľad o tom, ktoré investičné položky táto kategória obsahuje vyjadruje tabuľke 5, z ktorej je zrejmé, že najvyššie zastúpenie mala softvérová časť.

**Tabuľka 5 Investície do umelej inteligencie za rok 2023 v oblasti dáta a vybavenie
(v miliónoch eur)**

Krajina	Dáta a vybavenie		
	Počítačový hardvér	Softvér, databázy	Telekomunikačné zariadenia
Investície v krajinách V4			
PL	908,67	1777,97	384,18
HU	401,85	1429,05	204,9
CZ	264,6	952,44	80,85
Investície v EÚ27			
EÚ27	15251,42	67002,77	13105,6

Zdroj: vlastné spracovanie podľa OECD.AI (2026), dokument:
Posilnenie merania investícií do umelej inteligencie, 2025.

Slovensko malo v roku 2023 podiel len v dvoch zo štyroch kategórií a to už v spomínaných zručnostiach a druhou kategóriou je veda a výskum. Zaujímavým faktom je, že aj keď Slovensko v roku 2023 zaostávalo s investíciami do AI, z krajín V4 mali verejné investície na celkových investíciách najvyšší podiel a to 46,7 %. Výsledky komparácie sú prezentované v grafe 3.



Graf 3 Podiel verejných investícií do umelej inteligencie v krajinách V4 v roku 2023

Zdroj: OECD.AI (2026), Meranie investícií do umelej inteligencie

Pri pohľade na rozloženie súkromných a verejných investícií do AI v celej EÚ, treba poznamenať, že investície súkromného sektora výrazne prevyšujú verejné investície. V roku 2023 tvorili súkromné investície do AI približne 73 % z celkových investícií do umelej inteligencie.

Súkromné investície zohrávajú dôležitú úlohu hlavne pri vývoji a zavádzaní technológií umelej inteligencie a sú poháňané najmä vyhliadkami na vytvorenie konkurenčnej výhody, nákladovej efektívnosti a zvýšených príjmov.

Verejné investície sú zamerané predovšetkým na základný výskum a dlhodobé spoločenské prínosy. Je im ale potrebné venovať pozornosť, lebo sa očakáva, že verejné investície prinesú početné a významné výhody vo viacerých rozmeroch, urýchlia technologický pokrok, hospodársky rozvoj a spoločenskú pohodu a môžu povzbudiť ľudí k vývoju a prijímaniu riešení založených na umelej inteligencii. OECD.AI (2026).

5 ZÁVER

Európa si zvolila cestu "zodpovednej inovácie". Hoci v počte špičkových modelov a investícií do AI zaostáva za USA alebo Čínou, stala sa globálnym referenčným bodom pre správu AI a to prijatím Paktu o umelej inteligencii.

Článok poukazuje na to, ako a koľko krajiny V4 investujú do umelej inteligencie. Pozostáva z dvoch základných častí: vytýčenia smerovaní EÚ v oblasti umelej inteligencie a z analýzy dát dotýkajúcich sa investícií do umelej inteligencie v EÚ a v krajinách V4.

Výsledky analýzy ukazujú rastúci trend investícií do umelej inteligencie s výrazným zastúpením investícií v kategórii zručnosti v investičnej položke odmeňovanie IT špecialistov a v kategórii dáta a vybavenie v investičnej položke softvér a databázy. Z krajín V4 je na poprednom mieste v investíciách do AI Poľsko.

V závere treba poznamenať, že napriek rastúcemu globálnemu záujmu o meranie investícií do umelej inteligencie sú spoľahlivé a porovnateľné odhady stále nedostatočné. Väčšina národných a štátnych štatistických systémov nie je dostatočne vybavená na sledovanie toho, ako investície do umelej inteligencie prenikajú do ekonomiky, pretože spoločnosti a jednotlivci, ktorí sú hnacou silou zavádzania nových nástrojov umelej inteligencie, sú rozptýlení v rôznych konvenčných priemyselných odvetviach (Lane, J. et al., 2024).

Príspevok je súčasťou riešenie projektu **VVGS-2024-3421 Modernizácia a racionalizácia miestnych samospráv prostredníctvom umelej inteligencie.**

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] EÚ, 2025. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. AI Continent Action Plan. Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52025DC0165>

- [2] EÚ, 2025. Pravidlá dôveryhodnej umelej inteligencie v EÚ. Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/SK/legal-content/summary/rules-for-trustworthy-artificial-intelligence-in-the-eu.html>
- [3] EK, 2025. Akt o umelej inteligencii. Dostupné online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/regulatory-framework-ai>
- [4] EK, 2025. Európsky prístup k umelej inteligencii. Dostupné online: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/european-approach-artificial-intelligence#ecl-inpage-ai-innovation-package-and-genai4eu-initiative>
- [5] FOFFANO, F., SCANTAMBURLO, T. & CORTÉS, A. 2023. Investing in AI for social good: an analysis of European national strategies. In: *AI & Society*, 38, 479–500. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01445-8>
- [6] KHANZODE, K. C. A., & Sarode, R. D. 2020. Advantages and disadvantages of artificial intelligence and machine learning: A literature review. In: *International Journal of Library & Information Science (IJLIS)*, 9(1), 3.
- [7] LANE, J. et al. 2024. How to track the economic impact of public investments in AI. In: *Nature* 630, 302-304. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-01721-1>
- [8] MAKRIDAKIS, S. 2017. The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. In: *Futures*, 90, 46-60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- [9] MIRRI, 2025. Stratégia EÚ pre využitie AI. Dostupné online: <https://mirri.gov.sk/aktuality/splnomocnenec-vlady-pre-ai/strategia-eu-pre-vyuzitie-ai/>
- [10] Nariadenie EP a Rady (EÚ) 2024/1689. Úradný vestník EÚ. Dostupné online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:32024R1689>
- [11] OECD.AI, 2026. Data from AI Investment, last updated 2025-11-03, accessed on 2026-01-10, <https://oecd.ai/>
- [12] SANTOS, A. et al. 2025. EU-funded investment in Artificial Intelligence and regional specialization. In: *Regional Science Policy & Practice*. 17 (7). <https://doi.org/10.1016/j.rspp.2025.100190>
- [13] SINGH, S. et al. 2024. Harnessing Technology for a Sustainable Future in Finance: The Role of Artificial Intelligence in Promoting Environmental Responsibility. In: El Khoury, R. (eds) *Anticipating Future Business Trends: Navigating Artificial Intelligence Innovations*. Studies in Systems, *Decision and Control*, 536. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63402-4_30
- [14] Slovensko.AI, 2025. Európa v AI pretekoch: EÚ investuje rekordných 200 miliárd eur. Dostupné online: <https://www.slovensko.ai/europa-v-ai-pretekoch-eu-investuje-rekordnych-200-miliard-eur/>

- [15] STERN, N., ROMANI, M., PIERFEDERICI, R. *et al.* 2025. Green and intelligent: the role of AI in the climate transition. *npj Climate Action*, 4, 56.
<https://doi.org/10.1038/s44168-025-00252-3>

Ing. Eva Mihaliková, PhD., univ. doc.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Fakulta verejnej správy
Katedra ekonomiky a riadenia VS
Popradská 66, 040 11 Košice
e-mail: eva.mihalikova1@upjs.sk

UMELÁ INTELIGENCIA VO VEREJNEJ SPRÁVE: LEGISLATÍVNY RÁMEC EÚ A IMPLEMENTÁCIA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Silvia KARAFFOVÁ

Abstrakt: *Príspevok sa zaoberá využívaním umelej inteligencie vo verejnej správe s dôrazom na legislatívny rámec Európskej únie a jeho implementáciu v Slovenskej republike. Analyzuje súčasný stav národných stratégií a akčných plánov, inštitucionálne mechanizmy koordinácie a pripravované právne predpisy, ktoré upravujú používanie AI systémov vo verejnej správe. Príspevok identifikuje výzvy spojené s absenciou vyhradenej národnej AI stratégie, potrebu posilnenia kompetencií a kapacít úradníkov, ako aj význam vyváženého prístupu kombinujúceho technologický rozvoj, transparentnosť a ochranu základných práv. Výsledky práce poskytujú komplexný prehľad o právnom, strategickom a organizačnom prostredí pre AI na Slovensku a slúžia ako východisko pre ďalší výskum v oblasti digitálnej transformácie verejnej správy.*

Kľúčové slová: *Umelá inteligencia, Verejná správa, Regulácia, Digitálna transformácia*

Abstract: *The paper examines the use of artificial intelligence in public administration, focusing on the European Union legislative framework and its implementation in the Slovak Republic. It analyzes the current state of national strategies and action plans, institutional coordination mechanisms, and forthcoming legal regulations governing AI systems in public administration. The paper highlights challenges related to the absence of a dedicated national AI strategy, the need to strengthen staff competencies and capacities, and the importance of a balanced approach combining technological development, transparency, and protection of fundamental rights. The findings provide a comprehensive overview of the legal, strategic, and organizational environment for AI in Slovakia and serve as a foundation for further research in the digital transformation of public administration.*

Keywords: *Artificial Intelligence, Public Administration, Regulation, Digital Transformation*

ÚVOD

V posledných desaťročiach sa umelá inteligencia (AI) stala kľúčovým faktorom ekonomického, technologického a spoločenského rozvoja. Nasadzovanie umelej inteligencie sa neobmedzuje len na komerčný sektor, ale čoraz viac preniká aj do sféry verejnej správy, kde predstavuje nástroj na optimalizáciu rozhodovania, zefektívnenie administratívnych procesov a zlepšenie kvality poskytovaných služieb. S rozvojom AI sa však objavujú aj nové výzvy, najmä v oblasti transparentnosti, ochrany osobných údajov, zodpovednosti a základných práv občanov. Vzhľadom na tieto riziká je nevyhnutné, aby implementácia umelej inteligencie vo verejnej správe prebiehala v súlade s jasne definovanými legislatívnymi a etickými rámcami.

Európska únia reagovala na vývoj technológií prijatím jednotného právneho rámca, ktorým je Nariadenie (EÚ) 2024/1689, známe ako Akt o umelej inteligencii (AI Act). Tento právny dokument predstavuje komplexný a záväzný nástroj na reguláciu systémov AI na globálnej úrovni a stanovuje zásady rizikovo orientovaného prístupu, ktorý rozlišuje medzi jednotlivými kategóriami AI systémov podľa miery rizika, ktoré predstavujú pre spoločnosť a základné práva jednotlivcov. Pre verejnú správu to znamená, že zavádzanie a používanie AI systémov sa musí riadiť prísnyimi pravidlami týkajúcimi sa transparentnosti, bezpečnosti a monitorovania, pričom členské štáty sú povinné zriadiť účinné mechanizmy dohľadu a koordinácie.

Slovenská republika postupne buduje vlastný legislatívny a strategický rámec pre implementáciu AI, pričom vychádza z európskych iniciatív a koordinovaných plánov. Hoci v súčasnosti neexistuje samostatná národná AI stratégia, problematika AI je integrovaná do širších digitálnych transformačných dokumentov, ktoré zahŕňajú digitálnu transformáciu štátnej správy, podporu digitálnych zručností a vytváranie podmienok pre efektívne využívanie technológií a dát. Slovensko zároveň pripravuje národné právne predpisy, ktoré doplnia implementáciu AI Actu a zabezpečia zodpovedné a férové používanie AI technológií vo verejnom sektore.

Cieľom príspevku je analyzovať legislatívny rámec EÚ pre umelú inteligencia, jeho implikácie pre verejnú správu a aktuálnu implementáciu v kontexte Slovenskej republiky. Príspevok sa zameriava na identifikáciu možností, výhod a rizík spojených s využívaním AI v administratívnych procesoch, ako aj na hodnotenie pripravenosti slovenských inštitúcií a mechanizmov koordinácie pre efektívne a bezpečné nasadzovanie AI systémov. Výsledky tejto analýzy poskytujú teoretický základ pre ďalší výskum a tvorbu politík, ktoré zabezpečia vyvážený rozvoj umelej inteligencie v kontexte verejnej správy.

Teoretické východiská AI

Počiatky umelej inteligencie siahajú od prvej polovice 20. storočia, keď sa začali objavovať teoretické úvahy o možnosti strojového myslenia. Významnú úlohu v tomto smere zohral britský matematik a informatik Alan Turing, ktorý už v 40. rokoch 20. storočia uvažoval o strojoch schopných vykazovať inteligentné správanie nad rámec pevne daného programovania. Turing zároveň navrhol metódu na posudzovanie strojovej inteligencie, známu ako Turingov test, čím položil základ konceptu umelej inteligencie ešte predtým, než bol tento pojem formálne zavedený. Samotný termín bol prvýkrát použitý v roku 1956 americkým matematikom a informatikom Johnom McCarthym pri príležitosti letného výskumného workshopu na Dartmouth College v Spojených štátoch amerických. Cieľom tejto konferencie bolo skúmať možnosť vytvárania „mysliacich strojov“, pričom účastníci vychádzali z presvedčenia, že každý aspekt učenia alebo inteligencie je možné formálne opísať a následne simulovať pomocou stroja. Táto udalosť je považovaná za oficiálny vznik umelej inteligencie ako samostatného vedeckého odboru. Od svojho vzniku prešla umelá inteligencia výrazným vývojom – od symbolických a pravidlami riadených systémov, cez metódy strojového učenia a hlbokého učenia, až po súčasné generatívne modely. Moderná generatívna umelá inteligencia, reprezentovaná najmä veľkými jazykovými modelmi (napr. GPT-3 a jeho následníkmi), je charakteristická schopnosťou učiť sa z rozsiahlych dátových súborov a generovať nový obsah, ako sú texty, obrazy či iné výstupy. (Russell a Norvig, 2021)

V súčasnosti nie je jedna univerzálne prijatá definícia umelej inteligencie (AI), nakoľko rôzne inštitúcie k tomuto pojmu pristupujú v závislosti od svojho zamerania – či už ide o technickú presnosť, právnu reguláciu alebo strategické prínosy. Podľa Európskej komisie (2018), možno umelú inteligenciu charakterizovať ako systémy prejavujúce inteligentné správanie, ktoré sú schopné analyzovať svoje okolie a s určitou mierou autonómie vykonávať kroky smerujúce k dosiahnutiu stanovených cieľov.

Tento technický pohľad dopĺňa a spresňuje OECD (2024), ktorá definuje AI ako strojový systém schopný z prijatých vstupov odvodzovať spôsoby generovania výstupov – akými sú predpovede, obsah, odporúčania alebo rozhodnutia – za účelom ovplyvnenia fyzického či virtuálneho prostredia, pričom zdôrazňuje variabilitu v úrovni ich autonómie a adaptívnosti.

Okrem technického vymedzenia vníma Nariadenie o umelej inteligencii (AI Act) túto technológiu predovšetkým ako dynamickú skupinu nástrojov s potenciálom pre hospodársky a spoločenský rozvoj. AI tu vystupuje ako prostriedok na optimalizáciu operácií, personalizáciu digitálnych služieb a získavanie konkurenčných výhod. Jej prínos je kľúčový v širokom spektre odvetví, od zdravotnej starostlivosti a bezpečnosti až po

ochranu životného prostredia a zvyšovanie efektivity verejných služieb, čím AI zásadne prispieva k riešeniu globálnych výziev a k zvyšovaniu kvality života v modernom svete.

Umelá inteligencia sa v posledných rokoch stáva významným nástrojom spoločenského, ekonomického a inštitucionálneho rozvoja. Jej využívanie v súkromnom aj verejnom sektore prináša široké spektrum príležitostí a výhod, najmä v oblasti zvyšovania efektívnosti, kvality rozhodovania a spracovania veľkého objemu dát. Podľa OECD (2024; 2025) môže umelá inteligencia podporiť analytické kapacity organizácií, zlepšiť plánovanie verejných politík a prispieť k modernejšiemu a výkonnejšiemu fungovaniu verejnej správy. Európska komisia (2019) zároveň zdôrazňuje potenciál AI ako kľúčového prvku digitálnej transformácie, ktorý podporuje inovácie, hospodársky rast a konkurencieschopnosť, pričom umožňuje automatizáciu rutinných úloh a efektívnejšie využívanie verejných zdrojov.

Popri spomínaných prínosoch však rastúce nasadzovanie umelej inteligencie vyvoláva aj významné riziká, ktoré si vyžadujú osobitnú pozornosť. Jedným z najčastejšie identifikovaných problémov je nedostatočná transparentnosť a vysvetliteľnosť algoritmických systémov. Busuioc (2021; 2023) upozorňuje, že komplexnosť a technická povaha AI môžu viesť k oslabeniu mechanizmov zodpovednosti, najmä v prípadoch, keď systémy umelej inteligencie zohrávajú významnú úlohu pri rozhodnutiach s právnymi alebo spoločenskými dôsledkami. Nejasné rozdelenie zodpovednosti medzi vývojárov, prevádzkovateľov a verejné inštitúcie môže následne podkopať dôveru verejnosti v používanie týchto technológií.

Osobitnú pozornosť je potrebné venovať aj problematike syntetického obsahu a deepfakes, ktoré predstavujú nové výzvy pre demokraciu, súkromie a informačnú integritu. Chesney a Citron (2019) upozorňujú, že realistické manipulované audiovizuálne materiály môžu zásadne narušiť dôveru v médiá a verejnú diskusiu. Na tento problém nadväzujú aj Rini (2020) a Michałkiewicz-Kądziela (2024), ktorí poukazujú na epistemické a právne dôsledky masového rozšírenia deepfakes, vrátane oslabovania schopnosti spoločnosti rozlišovať medzi pravdou a manipuláciou.

Uvedené riziká sú úzko späté s fenoménom algokracie, teda presunu rozhodovacích procesov z ľudí na algoritmy. Danaher (2016) v tejto súvislosti upozorňuje, že nadmerná závislosť od algoritmických systémov môže oslabiť demokratickú kontrolu, znížiť priestor pre ľudský úsudok a zodpovednosť a viesť k technokratickému riadeniu spoločnosti. Práve rastúca autonómia AI systémov tak zvyšuje tlak na jasné pravidlá ich používania a kontroly.

Z týchto dôvodov sa čoraz viac zdôrazňuje potreba regulácie umelej inteligencie, ktorá má vytvoriť rovnováhu medzi podporou inovácií, ochranou základných práv a verejných hodnôt. OECD (2024; 2025) poukazuje na to, že primerané regulačné a riadiace rámce môžu pomôcť verejným inštitúciám predchádzať právnym, etickým a reputačným rizikám a zároveň posilniť dôveru občanov v používanie AI. Regulácia tak nepredstavuje

prekážku technologického rozvoja, ale nástroj na zabezpečenie jeho zodpovedného a udržateľného smerovania.

Z uvedeného môžeme konštatovať, že príležitosti a výhody umelej inteligencie sú neoddeliteľne spojené s jej rizikami, čo prirodzene vedie k potrebe regulácie. Len prostredníctvom vyváženého prístupu, ktorý kombinuje technologický pokrok s transparentnosťou, zodpovednosťou a ochranou základných práv, je možné zabezpečiť, aby umelá inteligencia prispievala k dlhodobu udržateľnému rozvoju spoločnosti a verejných inštitúcií.

Legislatívny rámec Európskej únie

Európska únia reagovala na rýchly rozvoj umelej inteligencie prijatím Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú pravidlá v oblasti umelej inteligencie (ďalej len „Akt o umelej inteligencii“). Ide o komplexný a záväzný právny rámec na globálnej úrovni, ktorý sa systematicky zameriava na riziká spojené s vývojom, nasadzovaním a používaním systémov umelej inteligencie, pričom osobitnú pozornosť venuje ochrane základných práv, bezpečnosti a verejnému záujmu.

Základným princípom Aktu o umelej inteligencii je rizikovo orientovaný prístup, ktorý rozlišuje medzi jednotlivými kategóriami systémov umelej inteligencie podľa miery rizika, ktoré predstavujú pre spoločnosť a základné práva jednotlivcov (články 5 – 9 AI Actu). Nariadenie identifikuje neprípustné systémy umelej inteligencie, systémy s vysokým rizikom, systémy s obmedzeným rizikom a systémy s minimálnym rizikom.

Podľa článku 6 Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 (AI Act) sa systémy umelej inteligencie kategorizujú podľa rizika, ktoré predstavujú pre spoločnosť a základné práva jednotlivcov. Nariadenie identifikuje vysokorizikové AI systémy ako tie, ktoré spĺňajú kritériá definované v texte nariadenia alebo sú explicitne uvedené v Prílohe III. Vysokorizikové systémy sú predmetom prísnejších regulačných požiadaviek, vrátane povinností týkajúcich sa riadenia rizík, testovania, transparentnosti a monitorovania.

Príloha III obsahuje konkrétne oblasti a účely využitia, ktoré môžu mať významný dopad na zdravie, bezpečnosť alebo základné práva. Niektoré z týchto oblastí môžu súvisieť s procesmi vo verejnej správe, napríklad pri rozhodovaní s právnymi alebo administratívnymi dôsledkami pre občanov. Samotný AI Act neuvádza univerzálne, že všetky systémy vo verejnej správe sú vysokorizikové, kategorizácia vychádza z charakteru a potenciálneho dopadu konkrétneho AI systému.

Z tejto klasifikácie vyplýva, že členské štáty majú povinnosť zaviesť účinný dohľad nad vysokorizikovými AI systémami, vrátane určenia príslušných vnútroštátnych orgánov dozoru, zabezpečenia ich odborných kapacít a zdrojov a spolupráce s európskymi

mechanizmami koordinácie (články 63–66, článok 71 AI Actu). Pre verejnú správu to znamená, že implementácia AI systémov podlieha zvýšeným regulačným požiadavkám a musí byť zabezpečená transparentnosť, bezpečnosť a ochrana základných práv.

Na zabezpečenie jednotného uplatňovania nariadenia Aktu o umelej inteligencii bola zriadená Európska rada pre umelú inteligenciu (články 64 – 66 AI Actu). Táto rada pozostáva zo zástupcov členských štátov a zohráva koordinačnú a poradnú úlohu pri výklade a uplatňovaní nariadenia.

Členské štáty sú povinné zabezpečiť svoje zastúpenie v Európskej rade pre umelú inteligenciu, čím sa vytvára priestor na výmenu informácií, osvedčených postupov a koordináciu prístupov medzi vnútroštátnymi orgánmi. Pre verejnú správu to predstavuje mechanizmus, prostredníctvom ktorého sa zabezpečuje konzistentné a harmonizované uplatňovanie pravidiel umelej inteligencie naprieč Európskou úniou.

Z ustanovení Aktu o umelej inteligencii vyplýva, že verejná správa zohráva kľúčovú úlohu nielen ako používateľ, ale aj ako garant zodpovedného využívania umelej inteligencie. Nariadenie vytvára právny rámec, ktorý má zabezpečiť, aby využívanie AI vo verejnej správe prebiehalo transparentne, bezpečne a v súlade so základnými právami.

Akt o umelej inteligencii tak predstavuje základný legislatívny pilier, na ktorom Európska únia buduje dôveryhodný prístup k umelej inteligencii, pričom jeho implementácia bude mať zásadný význam pre fungovanie verejnej správy.

Analýza dokumentov v SR

Slovenská republika postupne buduje právny a strategický rámec pre rozvoj a používanie umelej inteligencie, pričom sa snaží zosúladiť vnútroštátnu politiku s európskymi iniciatívami. V súčasnosti neexistuje národná AI stratégia ako samostatný dokument, ktorý by komplexne upravoval otázky umelej inteligencie. Namiesto toho je AI integrovaná do širších digitálnych a transformačných stratégií, ktoré vytvárajú strategický rámec:

- **Stratégia digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030** (MIRRI, 2019)
Strategický dokument orientovaný na posilnenie digitálnej ekonomiky, zlepšenie verejných služieb a podporu inovácií prostredníctvom zavádzania digitálnych technológií, vrátane AI, 5G, veľkých dát, blockchainu a HPC. Koordinovaný Úradom podpredsedu vlády pre investície a informatizáciu, obsahuje kapitolu o metódach implementácie a opatrenia rozdelené do krátkodobého (2019–2022) a dlhodobého (2022–2030) horizontu.
- **Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2023–2026** (MIRRI, 2023)
Obsahuje ciele, opatrenia, aktivity a KPI v štyroch oblastiach: digitalizácia ekonomiky, digitálna infraštruktúra, podpora potenciálu AI a digitálnej spoločnosti. Zavádza ročný systém monitorovania realizácie opatrení.

- **Národná stratégia digitálnych zručností a Akčný plán na roky 2023–2026** (Digitálna stratégia, 2022)
Dokument zameraný na rozvoj digitálnych a AI kompetencií občanov a pracovníkov verejnej správy. Obsahuje opatrenia pre rozvoj odborníkov v IKT, zlepšenie digitálnej gramotnosti mladých ľudí a pedagógov, podporu žien v IKT a zníženie digitálneho vylúčenia.
- **Národný strategický plán digitálnej dekády Slovenskej republiky** (MIRRI, 2024)
Dokument popisuje prístup SR k digitálnej transformácii v rámci EÚ iniciatívy Digitálna dekáda. Stanovuje ciele, opatrenia a KPI v oblastiach digitálnych zručností, digitálnej infraštruktúry, digitalizácie podnikov a verejných služieb.

Tieto dokumenty tvoria koordinačný a strategický rámec, ktorý umožňuje štátnym inštitúciám plánovať, implementovať a monitorovať projekty súvisiace s AI, aj keď neexistuje jednotný vyhradený AI zákon alebo stratégia.

V rámci dopĺňania legislatívneho rámca Slovensko aktívne pripravuje aj samostatné právne predpisy. Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (MIRRI, 2025) predložilo do medzirezortného pripomienkového konania dva kľúčové návrhy zákonov: zákon o umelej inteligencii a zákon o správe údajov.

Cieľom zákona o umelej inteligencii je zabezpečiť férové a zodpovedné zavádzanie AI technológií v súlade s európskym právom a upraviť národné inštitucionálne usporiadanie a výkon dohľadu nad systémami AI. Zákon reaguje na potrebu implementovať ustanovenia Aktu o umelej inteligencii (AI Act), ktoré si vyžadujú vnútroštátne normy (napr. určovanie orgánov dohľadu či sankčné mechanizmy).

Druhý návrh — zákon o správe vybraných kategórií údajov verejného sektora — vytvára právny rámec pre bezpečné a efektívne použitie chránených údajov verejnej správy podľa európskych pravidiel o správe údajov. Zákon upravuje podmienky sprístupnenia údajov a zriaďuje jednotné miesto pre žiadosti o ich sprístupnenie, čím posilňuje dátovú infraštruktúru relevantnú pre AI projekty. (MIRRI, 2025)

Slovenská republika podporuje implementáciu AI prostredníctvom dvoch nezávislých koordinačných mechanizmov (OECD, 2025):

1. Stála komisia pre etiku a reguláciu umelej inteligencie (CERAI) – nezávislý expertný a poradný orgán zriadený MIRRI v roku 2020, ktorý posudzuje sociálne, etické a právne otázky súvisiace s vývojom, výskumom a používaním technológií obsahujúcich prvky AI.
2. AISlovakIA – nezisková platforma, ktorá združuje odborníkov z akademickej obce, priemyslu, vlády a medzinárodných inštitúcií. Cieľom platformy je podporovať

rozvoj infraštruktúry AI, vzdelávanie, dialóg medzi zainteresovanými stranami a riešenie problémov prostredníctvom think-tanku.

Okrem týchto dvoch mechanizmov existuje širší Inštitucionálny a koordinačný rámec pre digitálnu transformáciu, ktorý zahŕňa: vládnu radu pre digitalizáciu, špeciálne pracovné skupiny pre digitálnu správu vecí verejných a štruktúrovaný rámec digitálnej politiky. Tento rámec nie je nezávislým orgánom pre AI, ale podporuje medzisektorovú koordináciu a súlad s európskymi digitálnymi predpismi.

Zvyšovanie digitálnych a AI zručností je jednou z priorít. OECD (2025) zdôrazňuje, že Slovensko realizuje vzdelávacie programy, školenia a odborné kurzy, ktoré zlepšujú kompetencie úradníkov a manažérov pre implementáciu a využívanie technológií AI vo verejnej správe.

OECD (2025) upozorňuje, že absencia samostatnej AI stratégie predstavuje výzvu pre konsolidáciu jednotlivých iniciatív do jednotného rámca. Harmonizácia digitálnych stratégií a posilnenie koordinačných nástrojov smeruje k efektívnej regulácii a implementácii AI systémov vo verejnej správe, pričom prijatie zákona o umelej inteligencii môže byť významným krokom k jasnejšej právnej úprave a stabilite regulačného prostredia.

ZÁVER

Implementácia umelej inteligencie vo verejnej správe predstavuje významný potenciál pre zvýšenie kvality rozhodovania, zefektívnenie administratívnych procesov a optimalizáciu poskytovaných služieb. Analýza legislatívneho rámca Európskej únie, konkrétne Nariadenia (EÚ) 2024/1689 – Akt o umelej inteligencii, ukazuje, že zavedenie jednotných pravidiel pre systémy AI je kľúčové pre zabezpečenie ochrany základných práv, transparentnosti a bezpečnosti. Rizikovo orientovaný prístup, ktorý rozlišuje medzi vysokorizikovými, obmedzenorizikovými a minimálne rizikovými systémami, umožňuje členským štátom zavádzať AI technológie s prihliadnutím na potenciálny dopad na jednotlivcov a spoločnosť, pričom poskytuje jasné mechanizmy dohľadu a koordinácie.

V prípade Slovenskej republiky sa ukazuje, že hoci neexistuje samostatná národná AI stratégia, integrácia umelej inteligencie do širších digitálnych transformačných dokumentov vytvára súdržný rámec pre jej rozvoj a využívanie vo verejnej správe. Strategické dokumenty ako Stratégia digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030, Akčný plán digitálnej transformácie 2023–2026, Národná stratégia digitálnych zručností a Národný strategický plán Digitálnej dekády zabezpečujú koordináciu, monitoring a rozvoj kapacít potrebných pre nasadzovanie AI systémov. Kľúčovým aspektom je aj existencia dvoch nezávislých koordinačných mechanizmov – Stálej komisie pre etiku a reguláciu umelej inteligencie (CERAI) a platformy AISlovakIA – ktoré podporujú etickú a odbornú kontrolu, spoluprácu a výmenu osvedčených postupov medzi akademickou obcou, priemyslom a verejnou správou.

Pripravované zákony o umelej inteligencii a správe vybraných údajov predstavujú dôležitý krok k doplneniu legislatívneho rámca, ktorý zabezpečí právnu jasnosť, zodpovedné nasadzovanie AI systémov a súlad s európskymi predpismi. Zároveň súčasné vzdelávacie a školiace programy podporujú rozvoj digitálnych kompetencií a AI zručností pracovníkov verejnej správy, čím sa posilňuje kapacita štátnych inštitúcií zvládať nástup moderných technológií.

Využívanie AI vo verejnej správe je spojené s množstvom príležitostí, ale zároveň aj s rizikami, ktoré si vyžadujú jasnú reguláciu, transparentnosť a koordináciu. Slovenská republika sa pohybuje smerom k harmonizovanému a zodpovednému nasadzovaniu AI, pričom koordinácia národných iniciatív s európskymi pravidlami predstavuje zásadný predpoklad pre udržateľný a efektívny rozvoj umelej inteligencie vo verejnej správe.

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BUSUIOC, M. Accountability in the Age of Artificial Intelligence. In: FLINDERS, M. – MONAGHAN, C. (eds.). *Questions of Accountability: Prerogatives, Power and Politics*. Oxford: Hart Publishing, 2023, pp. 257-274. DOI: 10.5040/9781509964253.
2. BUSUIOC, M. Accountable Artificial Intelligence: Holding Algorithms to Account. In *Public Administration Review*. ISSN 1540-6210, 2021, vol. 81, no. 5, pp. 825-836. DOI: 10.1111/puar.13293.
3. DANAHER, J. The Threat of Algocracy: Reality, Resistance and Accommodation. In *Philosophy & Technology*. ISSN 2210-5441, 2016, vol. 29, no. 3, pp. 245-268. DOI: 10.1007/s13347-015-0211-1.
4. DIGITÁLNA KOALÍCIA (2022), Slovensko – Národná stratégia digitálnych zručností Slovenskej republiky a akčný plán na roky 2023 – 2026, Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky/Národná koalícia pre digitálne zručnosti a pracovné miesta Slovenskej republiky, Dostupné na: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/actions/national-initiatives/national-strategies/slovakia-national-digital-skills-strategy-slovak>.
5. EURÓPSKA KOMISIA. Oznámenie Komisie: Umelá inteligencia pre Európu. COM(2018) 237 final. V Bruseli 25. 4. 2018. [cit. 2026-01-16]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237>.
6. EUROPEAN COMMISSION. Excellence and Trust in AI — Brochure. Brussels: European Commission, 2019. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/excellence-and-trust-ai-brochure>.
7. CHESNEY, B. – CITRON, D. Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security. In *California Law Review*. ISSN 0008-1221, 2019, vol. 107, no. 6, pp. 1753-1820. DOI: 10.15779/Z38RV0D15J.

8. MICHAŁKIEWICZ-KĄDZIELA, E. Deepfakes: new challenges for law and democracy. In: LLOYD, A. – SYCHOLD, P. (eds.). *Artificial Intelligence and International Human Rights Law*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2024, pp. 145-157. DOI: 10.4337/9781035337934.00016.
9. MIRRI (2023), Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska 2023 – 2026, Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2023/01/APDTS-2023-2026.pdf>.
10. MIRRI (2024), Národný strategický plán digitálnej dekády Slovenskej republiky, Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2024/03/National-Digital-Decade-Strategic-Roadmap-of-the-Slovak-Republic.pdf>.
11. MIRRI (2019), Stratégia digitálnej transformácie Slovenska do roku 2030, Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky, Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/10/SDT-English-Version-FINAL.pdf>.
12. MIRRI (2025), Zodpovedná digitalizácia: MIRRI predstavilo návrhy zákonov o umelej inteligencii a správe údajov [tlačová správa]. 1. augusta 2025 [cit. 2026-01-14]. Dostupné na: <https://www.mirri.gov.sk/aktuality/digitalna-agenda/zodpovedna-digitalizacia-mirri-predstavilo-navrhy-zakonov-o-umelej-inteligencii-a-sprave-udajov/>.
13. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/1689 z 13. júna 2024, ktorým sa stanovujú harmonizované pravidlá v oblasti umelej inteligencie (akt o umelej inteligencii). In Úradný vestník Európskej únie, L 2024/1689.
14. OECD. Explanatory Memorandum on the Updated OECD Definition of an AI System. Paris: OECD Publishing, 2024. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 8.
15. OECD. Governing with Artificial Intelligence: Are Governments Ready? Paris: OECD Publishing, 2024. OECD Artificial Intelligence Papers, No. 20.
16. OECD. Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions. Paris: OECD Publishing, 2025. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.1787/795de142-en>.
17. OECD. Progress in Implementing the European Union Coordinated Plan on Artificial Intelligence (Volume 1): Slovak Republic. Paris: OECD Publishing, 2025
18. RINI, R. Deepfakes and the Epistemic Backstop. In *Philosophers' Imprint*. ISSN 1533-628X, 2020, vol. 20, no. 24, pp. 1-21.
19. RUSSELL, S. – NORVIG, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th Edition, Global Edition. Harlow: Pearson Education Limited, 2021. ISBN 978-1-292-40113-3.

Mgr. Silvia Karaffová
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Fakulta verejnej správy, Katedra verejnoprávných disciplín
silvia.karaffova@student.upjs.sk

BARIÉRY VYUŽÍVANIA UMELEJ INTELIGENCIE VO VEREJNEJ SPRÁVE

Peter GALLO, Anna ČEPELOVÁ

Abstrakt: *Príspevok je zameraný na skúmanie problematiky umelej inteligencie v oblasti verejnej správy. Využívanie umelej inteligencie vo verejnej správe predstavuje významnú inováciu, ktorá má potenciál zefektívniť rozhodovacie procesy, zlepšiť kvalitu verejných služieb a optimalizovať využívanie verejných zdrojov. Hlavnou myšlienkou príspevku je identifikovanie a skúmanie bariér, ktoré bránia vo využívaní umelej inteligencie v prostredí verejnej správy. Ako hlavná výskumná metóda bol zvolený dotazníkový výskum, prostredníctvom ktorého boli oslovení respondenti pôsobiaci v oblasti verejnej správy. Vo výskume boli identifikované ako hlavné bariéry nedostatok kvalitných dát a legislatívne a etické obmedzenia. Tieto faktory uvádza výskumná vzorka ako bariéry, ktoré najviac ovplyvňujú využívanie umelej inteligencie vo verejnej správe. Medzi ďalšie faktory patrí nedostatok personálu, technická nepripravenosť, ako aj odpor k zmenám. Využívanie umelej inteligencie vo verejnej správe môže priniesť zvýšenie efektívnosti a rýchlosti administratívnych procesov, napríklad prostredníctvom automatizácie rutinných úloh, spracovania veľkých objemov dát a podpory rozhodovania na základe presnejších analýz. Zároveň môže prispieť k zlepšeniu kvality verejných služieb, väčšej personalizácii služieb pre občanov, lepšej predikcii spoločenských javov a transparentnejšiemu riadeniu, ak je jej využívanie sprevádzané vhodnými etickými a právnymi opatreniami.*

Kľúčové slová: *umelá inteligencia, verejná správa, legislatíva, etika*

Abstract: *The paper focuses on examining the issue of artificial intelligence in the field of public administration. The use of artificial intelligence in public administration represents a significant innovation with the potential to streamline decision-making processes, improve the quality of public services, and optimize the use of public resources. The main aim of the paper is to identify and examine the barriers that hinder the use of artificial intelligence in the public administration environment. A questionnaire survey was selected as the main research method, through which respondents working in the field of public administration were approached. The research identified a lack of high-quality data and legislative and ethical constraints as the main barriers. These factors were indicated by the research sample as the barriers that most significantly affect the use of artificial intelligence in public administration. Other factors include a shortage of personnel, technical unpreparedness, as well as resistance to change. The use of artificial intelligence in public administration can lead to increased efficiency and speed of administrative processes, for example through the automation of routine tasks, the processing of large volumes of data, and decision support based on more accurate analyses. At the same time, it can contribute to improving the quality of public services, greater personalization of services for citizens, better prediction of social phenomena, and more transparent governance, provided that its use is accompanied by appropriate ethical and legal measures.*

Keywords: *artificial intelligence, public administration, legislation, ethics*

Úvod

Rozvoj digitálnych technológií v posledných desaťročiach zásadne ovplyvnil fungovanie verejnej správy a spôsobil výraznú transformáciu tradičných administratívnych procesov. Verejná správa je čoraz viac konfrontovaná s rastúcimi nárokmi na efektívnosť, kvalitu služieb, transparentnosť a schopnosť reagovať na komplexné spoločenské výzvy. Digitalizácia verejnej správy predstavuje jeden z kľúčových trendov moderného riadenia štátu. V posledných rokoch sa do popredia dostáva využívanie umelej inteligencie (ďalej len „AI“) ako nástroja na zvyšovanie efektívnosti, transparentnosti a kvality verejných služieb. AI má potenciál zásadne transformovať spôsob, akým verejná správa spracúva údaje, prijíma rozhodnutia a komunikuje s občanmi. Súčasne však vyvoláva viaceré právne, etické a organizačné výzvy, ktoré si vyžadujú systematickú odbornú reflexiu (Babšek, 2025; Sun, Medaglia, 2019).

Cieľom tohto príspevku je analyzovať možnosti využívania umelej inteligencie vo verejnej správe, identifikovať jej prínosy a hlavne bariéry, ktoré obmedzujú využívanie umelej inteligencie vo verejnej správe.

Umelá inteligencia sa vo všeobecnosti definuje ako schopnosť informačných systémov vykonávať úlohy, ktoré si za normálnych okolností vyžadujú ľudskú inteligenciu, ako je učenie sa, rozpoznávanie vzorcov, predikcia alebo rozhodovanie. V kontexte verejnej správy ide najmä o využívanie techník strojového učenia, spracovania prirodzeného jazyka, expertných systémov a automatizovanej analýzy veľkých objemov dát (big data). AI predstavuje technologický fenomén, ktorý umožňuje automatizované spracovanie veľkých objemov údajov, identifikáciu vzorcov správania a podporu rozhodovacích procesov. Jej využívanie vo verejnej správe však presahuje čisto technickú rovinu a dotýka sa základných princípov výkonu verejnej moci, ako sú zákonnosť, nestrannosť, ochrana základných práv a demokratická legitimita (Serhiichuk, 2025).

Rekunenka a kol., 2025 uvádza, že verejná správa je špecifickým prostredím pre aplikáciu AI, keďže jej činnosť je viazaná princípmi zákonnosti, rovnosti, proporcionality a ochrany základných práv. Na rozdiel od súkromného sektora tu AI nemôže byť vnímaná výlučne ako nástroj optimalizácie výkonu, ale aj ako faktor ovplyvňujúci legitímnosť verejnej moci. AI nachádza uplatnenie v rôznych oblastiach verejnej správy. Medzi najvýznamnejšie patria:

- Automatizácia administratívnych procesov, napríklad spracovanie žiadostí, evidencia podaní alebo kontrola formálnych náležitostí dokumentov.
- Podpora rozhodovania, kde UI systémy poskytujú analytické výstupy, prognózy alebo hodnotenia rizík, napríklad v oblasti sociálnej politiky, daňovej správy či verejného obstarávania.

- zlepšenie komunikácie s občanmi, najmä prostredníctvom chatovacích robotov a virtuálnych asistentov, ktoré umožňujú nepretržitý prístup k informáciám verejnej správy.
- detekcia podvodov a nezrovnalostí, kde UI analyzuje rozsiahle dátové súbory s cieľom identifikovať atypické správanie alebo porušenia právnych predpisov.

Tieto aplikácie môžu prispieť k zvýšeniu efektívnosti výkonu verejnej správy a k zníženiu administratívnej záťaže na strane orgánov aj občanov.

Využívanie AI vo verejnej správe možno identifikovať v rôznych sektoroch a úrovniach verejného riadenia. Významné uplatnenie nachádza najmä v oblasti verejných služieb, kde prispieva k automatizácii rutinných administratívnych úkonov a znižovaniu administratívnej záťaže. Ide napríklad o spracovanie žiadostí o sociálne dávky, vydávanie povolení alebo správu registrov. Ďalšou oblasťou je podpora rozhodovacích procesov, kde AI poskytuje analytické nástroje na hodnotenie rizík, prognózovanie dopadov verejných politík alebo identifikáciu neefektívnych procesov. V oblasti verejných financií a daňovej správy sa AI využíva na odhaľovanie daňových únikov a podvodného správania. Osobitnú pozornosť si zaslúži aj využívanie AI v komunikácii s verejnosťou. Chatboty a virtuálni asistenti umožňujú poskytovať informácie občanom nepretržite a prispievajú k zvyšovaniu dostupnosti verejných služieb. V bezpečnostnej a regulačnej oblasti sa AI uplatňuje pri monitorovaní dodržiavania právnych predpisov a analýze rizík (Zuiderwijk a kol. 2021; Wirtz a kol. 2019).

Medzi hlavné prínosy využívania AI vo verejnej správe patrí najmä zvýšenie rýchlosti a presnosti spracovania informácií, zlepšenie kvality verejných služieb a efektívnejšie využívanie verejných zdrojov. AI umožňuje lepšie vyhodnocovanie dát, čo môže viesť k informovanejším politickým a správnym rozhodnutiam. Ďalším významným prínosom je potenciál posilnenia transparentnosti, najmä ak sú algoritmy navrhnuté a používané v súlade s princípmi otvorenosti a vysvetliteľnosti. V ideálnom prípade môže AI prispieť aj k znižovaniu subjektívnych chýb a nerovností v rozhodovacom procese.

Young a kol. 2021; Fibriyanita, 2024 uvádzajú, že aj napriek uvedeným prínosom je využívanie AI vo verejnej správe spojené s viacerými rizikami. Jedným z najvýznamnejších je riziko algoritmickej diskriminácie, ktorá môže vzniknúť v dôsledku nekvalitných alebo nevyvážených vstupných dát. Ďalšou výzvou je nedostatočná transparentnosť algoritmov, najmä pri využívaní komplexných modelov strojového učenia, ktoré sú pre bežného používateľa ťažko pochopiteľné. Etický rozmer využívania UI zahŕňa potrebu zachovania ľudskej kontroly nad rozhodovacím procesom a rešpektovania základných hodnôt demokratického právneho štátu. Bez adekvátneho regulačného rámca môže UI prispieť k neprimeranej automatizácii verejnej moci.

Osobitnú pozornosť si vyžaduje aj otázka zodpovednosti za rozhodnutia prijaté s podporou AI, ako aj ochrana osobných údajov a kybernetická bezpečnosť. Bez adekvátneho právneho a etického rámca môže implementácia UI viesť k oslabeniu dôvery verejnosti v inštitúcie verejnej správy (Šimko, Mesarčík, 2024; Misuraca a kol, 2020)

Hlavná časť príspevku

Hlavnou myšlienkou článku je skúmanie problematiky využívania umelej inteligencie v sektore verejnej správy. Ako hlavnú metódu sme si zvolili dotazník. Dotazník považujeme za najvhodnejšiu formu zisťovania odpovedí pre výskumy takéhoto zamerania. Štruktúra dotazníka bola rozdelená na dve základné časti. Prvú časť tvorili identifikačné otázky, zamerané na pohlavie respondenta, jeho vzdelanie, vek a počet odpracovaných rokov v organizácii verejnej správy. Druhá časť dotazníka bola výskumná, s podrobnejším zameraním na využívanie umelej inteligencie a definovanie bariér, ktoré bránia jej využívaniu v oblasti verejnej správy. Dotazník bol tvorený otázkami s vopred určenou možnosťou výberu, s možnosťou doplnenia odpovede a bol aj kombináciou otázok vo forme Likertovej škály. Likertova škála obsahovala päťbodovú stupnicu možností definovaných od úplne súhlasím, cez neviem odpovedať až po úplne nesúhlasím. Výskum bol realizovaný online formou pomocou aplikácie google form. Respondentov sme vyberali prostredníctvom teórie pravdepodobnosti, ktorá umožňuje nachádzať podľa pravdepodobností jedných náhodných udalostí iné náhodné udalosti, ktoré nejakým spôsobom súvisia s prvými. Na výber respondentov sme uplatnili metódu náhodného výberu respondentov, v ktorom má každý respondent rovnakú pravdepodobnosť že bude vybraný. Respondenti náhodného výberu musia byť definovaní tak, aby mal každý respondent rovnakú príležitosť dostať sa do výberového súboru. Výskum bol realizovaný v sektore verejnej správy. Celkovo sme získali odpovede od 109 respondentov, ktorí predstavovali zamestnancov v oblasti verejnej správy.

Výsledky vyhodnotenia odpovedí od respondentov na problematiku bariér využívania umelej inteligencie sú uvedené v Tabuľke 1.

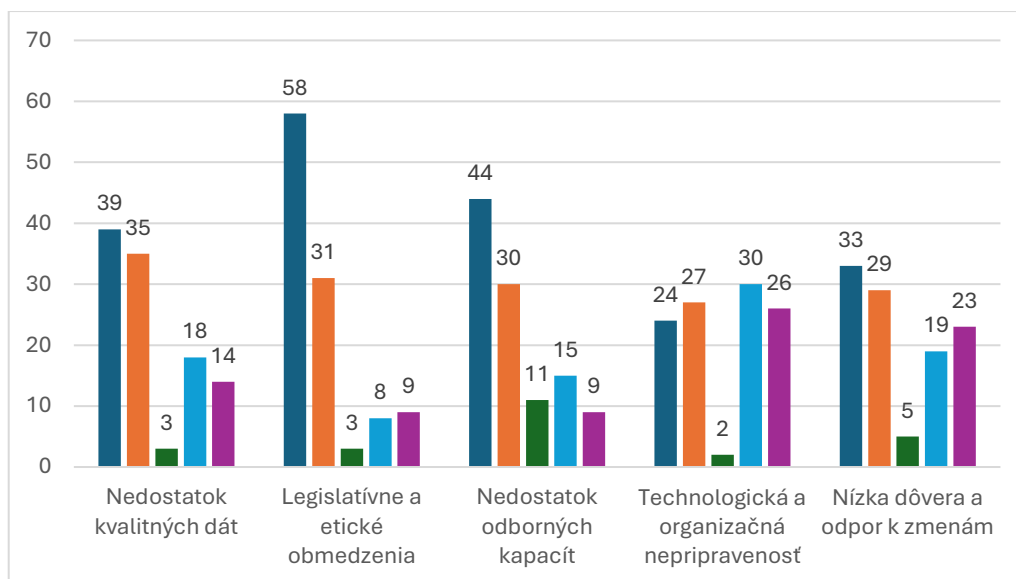
Tabuľka 1: Bariéry využívania AI vo verejnej správe

Výskumný problém	Definovanie bariéry	Priemer	Štandardná odchýlka
	Nedostatok kvalitných dát	3	1,36

Bariéry využívania umelej inteligencie vo verejnej správe	Legislatívne a etické obmedzenia	4	1,14
	Nedostatok odborných kapacít	3	1,38
	Technologická a organizačná nepripravenosť	2	1,41
	Nízka dôvera a odpor k zmenám	2	1,51

Zdroj: vlastné spracovanie

Z uvedeného je možné konštatovať, že medzi najvýraznejšie bariéry patria nedostatok kvalitných dát, ako aj legislatívne a etické obmedzenia. V kontexte nedostatku kvalitných dát verejná správa často pracuje s neúplnými, zastaranými alebo nesystematicky zbieranými dátami, ktoré nie sú vhodné na tréning a využitie AI systémov. Prísne pravidlá ochrany osobných údajov (napr. GDPR), nejasná regulácia AI a obavy z diskriminácie či netransparentného rozhodovania brzdia zavádzanie AI riešení spadajú pod legislatívne a etické obmedzenia. Vo verejnej správe chýbajú odborníci na AI, dátovú analytiku a kybernetickú bezpečnosť, pričom konkurencia so súkromným sektorom je výrazná čo má za následok nedostatok odborných kapacít. Zastarané IT systémy, nízka interoperabilita medzi inštitúciami a rigidné organizačné procesy sťažujú integráciu AI do existujúcich štruktúr predstavujú technologickú a organizačnú nepripravenosť. Významný faktor je aj nízka dôvera a odpor k zmenám. Zamestnanci aj verejnosť môžu mať obavy zo straty pracovných miest, z automatizovaného rozhodovania alebo z chýb AI, čo vedie k odmietaniu nových technológií. Obrázok 1 zobrazuje vyhodnotenie dát na základe Likertovej škály.

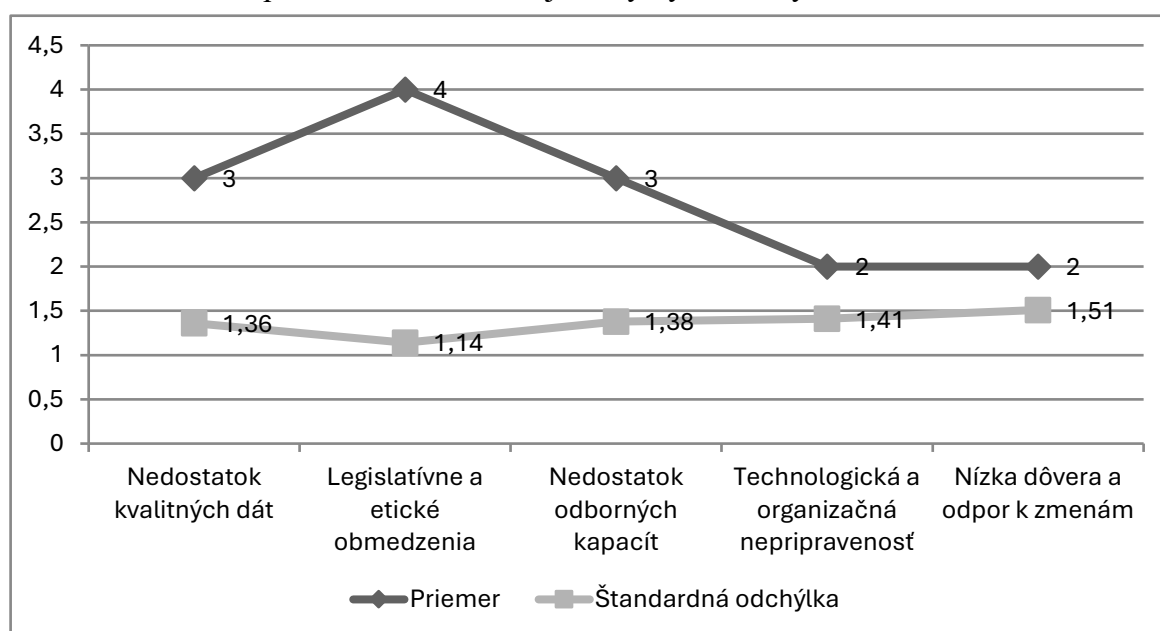


Obrázok 1: Vyhodnotenie dát podľa Likertovej škály.

Zdroj: vlastné spracovanie

Graf 1 porovnáva priemer a štandardnú odchýlku medzi skúmanými bariérami brániacimi implementácii umelej inteligencie v oblasti verejnej správy.

Graf 1: Porovnanie priemeru a štandardnej odchýlky skúmaných bariér



Zdroj: vlastné spracovanie

ZÁVER

Umelá inteligencia predstavuje významný inovačný potenciál pre verejnú správu, ktorý môže prispieť k jej modernizácii a efektívnejšiemu fungovaniu. Jej úspešné a spoločensky prijateľné využívanie však predpokladá dôsledné zohľadnenie právnych, etických a organizačných aspektov. Kľúčovým faktorom je zachovanie ľudského dohľadu nad rozhodovacími procesmi a zabezpečenie transparentnosti a zodpovednosti pri používaní algoritmických systémov.

Budúci výskum by sa mal zamerať najmä na hodnotenie reálnych dopadov UI na výkon verejnej správy a na tvorbu metodík, ktoré umožnia jej zodpovednú a udržateľnú implementáciu v súlade s princípmi demokratického právneho štátu.

Využívanie umelej inteligencie vo verejnej správe ponúka významné príležitosti na modernizáciu fungovania verejných inštitúcií a zvýšenie efektívnosti a dostupnosti verejných služieb. Úspešná implementácia však vyžaduje jasný legislatívny rámec, eticky zodpovedný prístup a dôraz na transparentnosť, aby sa minimalizovali riziká a posilnila dôvera verejnosti v digitálne nástroje verejnej správy.

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. BABŠEK, M. *Artificial Intelligence Adoption in Public Administration: An Overview of Top-Cited Articles and Practical Applications*. *AI*, 2025. 6(3), 44. <https://doi.org/10.3390/ai6030044>
2. FIBRIYANITA, F. The Rise of Artificial Intelligence (AI) in Public Administration: Reimagining Government Services and Delivering Value to Citizens. *Public Studies and Business Administration Journal* (PUSBA), 2024. 1(1), 72–80. <https://doi.org/10.62207/9h3dat65>
3. MISURACA, G., VAN NOORDT, C. AI Watch – Artificial Intelligence in public services: Overview of the use and impact of AI in public services in the EU. *EU Publications Office*. 2020. JRC120399, Joint Research Centre.
4. SUN, T. Q., MEDAGLIA, R. Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 2019. 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
5. WIRTZ, B. W., WEYERER, J. C., GEYER, C. Artificial Intelligence and the Public Sector: Applications and Challenges. *International Journal of Public Administration*, 2019. 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
6. YOUNG, M. M., BULLOCK, J. B., LECY, J. D. Artificial intelligence and the public sector: Applications and challenges. *Public Administration Review*, 2019. 79(6), 933–942. <https://doi.org/10.1111/puar.13124>
7. ZUIDERWIJK, A., CHEN, Y. C., SALEM, F. Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research

- agenda. *Government Information Quarterly*, 2021. 38(3), 101577. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>
8. REKUNENKO, I., KOBUSHKO, I., DZYDZYGURI, O., BALAHUROVSKA, I., YURYNETS, O., ZHUK, O. The use of artificial intelligence in public administration: A bibliometric analysis. *Problems and Perspectives in Management*, 2025. 23(1), 209–224. [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23\(1\).2025.16](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.23(1).2025.16)
 9. SERHIICHUK, L. Artificial Intelligence in the Ukrainian Public Administration System: Legal Development and Implementation Risks. *Bratislava Law Review*, 2025. 9(2), 1062. <https://doi.org/10.46282/blr.2025.9.2.1062>
 10. ŠIMKO, E., MESARČÍK, M. Vplyv regulácie umelej inteligencie na legislatívu kybernetickej bezpečnosti vo verejnej správe. *Acta Facultatis Iuridicae Universitatis Comenianae*, 2024. 43(2), Article 08. <https://doi.org/10.62874/afi.2024.2.08>

doc. Ing. Peter Gallo, PhD. doc. Ing. Anna Čepelová, PhD., univerzitná profesorka
Fakulta verejnej správy UPJŠ v Košiciach
Popradská 66
040 11 Košice
Kontakt: peter.gallo@upjs.sk; anna.cepelova@upjs.sk

VÝCHODISKÁ DIGITALIZÁCIE VEREJNEJ SPRÁVY A DESI INDEX

JANA DŽUŇOVUÁ

Abstrakt: *Príspevok sa venuje problematike digitalizácie verejnej správy v európskom kontexte. Pozornosť je venovaná základným strategickým dokumentom EÚ a Slovenskej republiky, ktoré určujú hlavné ciele a smerovanie celkovej digitalizácie a modernizácie vo verejnej správe. Následne je pozornosť zameraná na DESI Index, ktorý mieru digitalizácie umožňuje hodnotiť a porovnávať. Obsahom analýzy sú tri oblasti – digitálne zručnosti, digitálna infraštruktúra a digitálne verejné služby. Cieľom príspevku je porovnať vývoj vybraných DESI indikátorov v Slovenskej republike a v susedných členských štátoch EÚ – v Českej republike, Rakúsku, Poľsku a Maďarsku, v časovom rozmedzí od roku 2020 do roku 2024.*

Kľúčové slová: *digitalizácia, strategické dokumenty, DESI Index, krajiny EÚ*

Abstract: *The paper deals with the issue of digitization of public administration in the European context. It focuses on the basic strategic documents of the EU and the Slovak Republic, which set out the main objectives and direction of overall digitization and modernization in public administration. This is followed by a focus on the DESI Index, which evaluates and compares the degree of digitization. The analysis covers three areas: digital skills, digital infrastructure, and digital public services. The aim of the paper is to compare the progress of selected DESI indicators in the Slovak Republic and neighbouring EU Member States—the Czech Republic, Austria, Poland, and Hungary—between 2020 and 2024.*

Keywords: *digitization, strategic documents, DESI Index, EU countries*

Úvod

Téma digitalizácie je vysoko aktuálna a často frekventovaná vo všetkých sférach spoločenského života. Neustály a rýchly nástup nových technológií je príznačnejší a viac viditeľný v súkromnom sektore; nové trendy však musí reflektovať aj verejná správa na všetkých svojich úrovniach. Mala by im prispôbovať svoje procesy a postupy a zohľadňovať ich aj pri tvorbe politík, ktoré v konečnom dôsledku majú svoje opodstatnenie pri poskytovaní služieb občanom.

V podmienkach SR je digitalizácia zohľadnená vo viacerých strategických dokumentoch, pričom za východiskový možno považovať ***Stratégiu digitálnej transformácie Slovenska 2030***, ktorá je výsledkom medzirezortnej spolupráce a schválila ju vláda v roku 2019. Uvedená stratégia vychádza aj z Viacročného finančného rámca EÚ na roky 2021-2027, ktorý má 7 hlavných okruhov a digitalizácia je jeho stabilnou a nevyhnutnou súčasťou (MIRRI, 2026a). Dokument zohľadňuje už prebiehajúcu digitálnu transformáciu a stanovuje víziu, z ktorej budú vychádzať konkrétne opatrenia. Výsledkom úsilia o naplnenie vízie sú rôzne koncepcie, politiky, inovačné laboratória a projekty. Časový horizont Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030 je rozdelený na krátkodobý a dlhodobý horizont, pričom krátkodobý zahŕňa obdobie 3Q 2019 – 2Q 2022 a dlhodobý horizont sa orientuje na obdobie od 3Q 2022 po 4Q 2030 (Digitálna koalícia, 2023).

Proces digitalizácie v sebe nevyhnutne nesie aj inovácie a podporu informatizácie na všetkých úrovniach verejnej správy. V tomto kontexte je v podmienkach slovenskej verejnej správy najaktuálnejší dokumentom ***Národná koncepcia informatizácie verejnej správy na obdobie rokov 2026 – 2030 (NKIVS)***, ktorý vláda schválila v roku 2025. Dokument pochopiteľne nadväzuje na predchádzajúcu stratégiu, no zároveň ponúka aj kritický pohľad na celý proces informatizácie vo verejnej správe. Okrem iného vytvára priestor aj pre využitie umelej inteligencie (AI) pri poskytovaní verejných služieb. Jedným z cieľov je líderstvo Slovenska vo využívaní AI pri digitalizačných procesoch vo verejnej správe v podobe tzv. „AI republiky“ (NKIVS, 2026). Medzi ďalšie strategické rámce v oblasti digitálnych zručností patria napr. *Národná stratégia digitálnych zručností Slovenskej republiky*, *Stratégia a akčný plán na zlepšenie postavenia Slovenska v indexe DESI do roku 2025*, *Stratégia celoživotného vzdelávania a poradenstva na roky 2021 – 2030*, *Program informatizácie školstva do roku 2030* (MIRRI, 2026b). Tieto dokumenty sú doplnené akčnými plánmi, ktoré konkretizujú ciele Slovenska v oblasti digitalizácie. Keďže stratégie zo svojej povahy zachytávajú dlhšie časové obdobie, práve akčné plány reflektujú aj časový harmonogram.

Uvedené strategické dokumenty sú koncipované v súlade s európskymi rámcovými dokumentmi, ktoré určujú základné smerovanie politík a vytvárajú spoločný referenčný rámec pre členské štáty. Takéto zosúladenie je na jednej strane nevyhnutné z pohľadu globalizácie a širšej spolupráce, no na druhej strane môže byť nápomocné pre členské krajiny, uľahčuje a zefektívňuje a zjednocuje procesy. Jednou z takýchto európskych stratégií je **Digitálna dekáda 2030**. Tento strategický a politický plán desaťročia definuje, akým spôsobom bude prebiehať digitálna transformácia Európy. Je výsledkom spolupráce hlavných EÚ inštitúcií – Európskej komisie, Európskeho parlamentu a Rady EÚ a okrem iného ponúka aj priestor pre spoluprácu medzi členskými krajinami EÚ tak, aby nikto nebol z procesu digitálnej transformácie vylúčený (EUR-Lex, 2026). S Digitálnou dekadou 2030 je úzko prepojený aj **Digitálny európsky program (DIGITAL)**, ktorý je hlavným finančným zdrojom na realizáciu zámerov a cieľov vyššie uvedenej dekády (Európska komisia, 2026a). V kontexte dosahovania cieľov v digitálnej sfére má svoje opodstatnenie aj **Index digitálnej ekonomiky a spoločnosti (DESI index)** ktorý program DIGITAL a Digitálnu dekádu 2030 dopĺňa ako plnohodnotný nástroj na pravidelné hodnotenie a komparáciu úrovne digitalizácie v krajinách EÚ. DESI Index funguje od roku 2014 a zastrešuje ho Európska komisia. Vo všeobecnosti má 5 východiskových oblastí (ľudské zdroje, konektivita, používanie internetu a internetových služieb, digitálna transformácia súkromného sektora a digitálne verejné služby), v rámci ktorých sústreďuje rôzne indikátory (Európska komisia, 2026b). Postupne sa DESI Index vyvíjal a menil a od roku 2023 je už súčasťou Digitálnej dekády 2030. V uvedenom kontexte DESI Index v súčasnosti skúma dosahovanie cieľov Digitálnej dekády v rámci 4 oblastí: digitálne zručnosti, digitálna infraštruktúra, digitálna transformácia v podnikaní a digitalizácia verejných služieb (Digital Skills & Jobs Platform, 2024).

Predkladaný príspevok sa v nasledujúcej časti zaoberá vybranými indikátormi DESI Indexu v troch oblastiach – digitálne zručnosti, digitálna infraštruktúra a digitálne verejné služby. Ako bolo uvedené, samotný DESI Index obsahuje aj oblasť digitálnej transformácie v podnikaní, táto oblasť je vzhľadom na zameranie príspevku vynechaná.

DESI INDEX

Výber jednotlivých indikátorov je podmienený dostupnosťou údajov za sledované obdobie a zároveň snahou ponúknuť také ukazovatele, ktoré sú obsahovo najvýstižnejšie, zrozumiteľné a porovnateľné medzi jednotlivými krajinami.

V rámci oblasti digitálnych zručností je analyzovaný indikátor ktorý vypovedá o počte osôb, ktoré používajú internet aspoň raz týždenne. Tento indikátor možno označiť za východiskový, nakoľko schopnosť aktívne pracovať s online prostredím poukazuje na minimálnu digitálnu zručnosť a vytvára základ pre využívanie digitálnych verejných

služieb. Ďalej je pozornosť venovaná % počtu absolventov a špecialistov v IT odbore, ktorý je prepočítaný na celkový počet všetkých absolventov v iných sférach a na celkový počet zamestnaných osôb. Takéto osoby predstavujú hodnotný ľudský kapitál, ktorý je pre administráciu a fungovanie digitálnych služieb nevyhnutný.

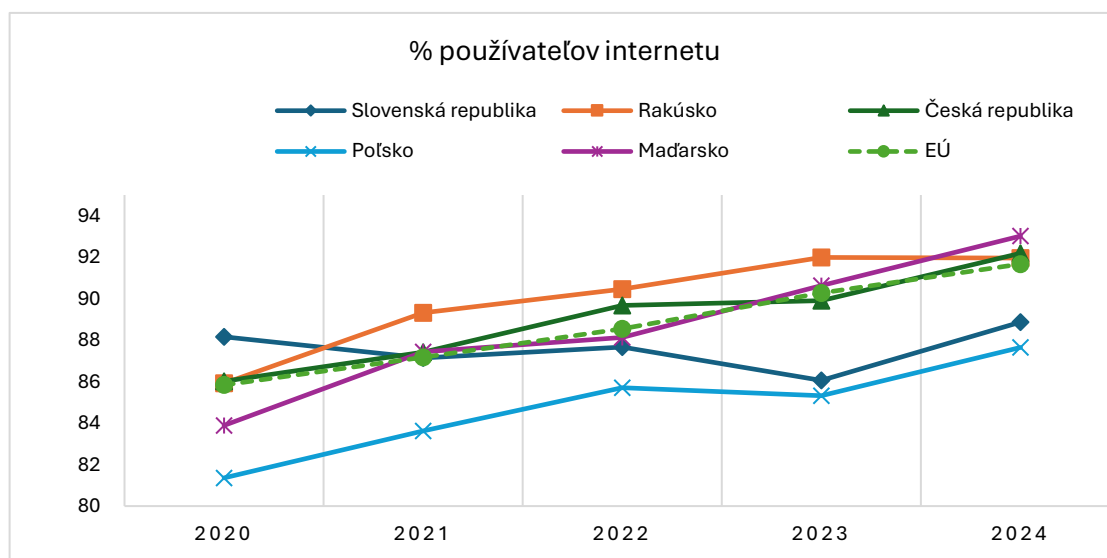
V rámci oblasti digitálnej infraštruktúry sú zvolené dva indikátory – pokrytie vysokokapacitnými sieťami a pokrytie 5G sieťou. Sú zahrnuté z dôvodu ich kľúčového významu nielen pre dostupnosť online služieb, ale aj pre ich kvalitu a ďalší rozvoj. Je dôležité, aby k už existujúcej infraštruktúre postupne pribúdali riešenia, ktoré zohľadnia aj využívanie umelej inteligencie a ďalších moderných technológií.

Posledná oblasť je oblasť digitálnych verejných služieb, ktorej súčasťou sú indikátory vypovedajúce o predvyplnených formulároch a digitálnych službách pre občanov a podnikateľov. Pre praktické a každodenné používanie digitálnych služieb verejnej správy je nevyhnutné, aby rôzni používatelia online služieb mali k dispozícii spoľahlivé a intuitívne nástroje, ktoré im umožnia efektívne riešiť základné administratívne záležitosti a zároveň napomôžu k zníženiu byrokracie a negatívneho vnímania verejných inštitúcií.

Susedné krajiny Slovenskej republiky sú zvolené z dôvodu ich geografickej blízkosti a intenzívnych cezhraničných väzieb. Občania jednotlivých krajín využívajú verejné služby v susedných štátoch či už v súvislosti s pracovnou, alebo aj študentskou mobilitou, resp. s voľnočasovými aktivitami.

Digitálne zručnosti

V oblasti digitálnych zručností DESI index sleduje viacero indikátorov, jedným z nich je aj počet osôb, ktoré používajú internet aspoň raz týždenne. Nasledujúci graf demonštruje počet používateľov internetu vo vybraných krajinách od roku 2020 do roku 2024.

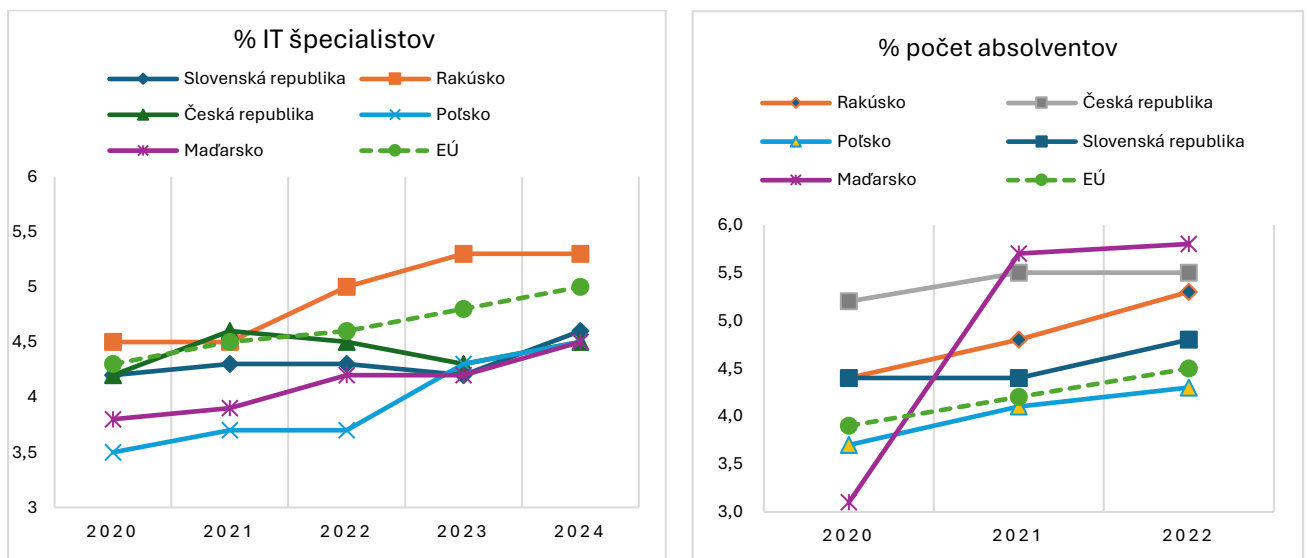


Graf 1: DESI Index, počet používateľov internetu (% z populácie)

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov vizualizačného nástroja Digital Decade DESI, 2026c

Graf zahŕňa mužov aj ženy vo veku od 16 do 75 rokov a je prepočítaný percentuálnym podielom na celú populáciu. Ako môžeme vidieť, susediace krajiny Slovenskej republiky, ktoré sú členmi EÚ, mali v roku 2024 oproti roku 2020 nárast populácie, ktorá aktívne pracovala s internetom minimálne raz týždenne. Na Slovensku v roku 2024 sú hodnoty DESI Indexu na úrovni približne 88 %, čo je o 3 % menej ako v krajinách EÚ.

Nasledujúci Graf 2 znázorňuje percentuálny podiel IT špecialistov v porovnaní so všetkými zamestnanými v danej krajine.



Graf 2: DESI Index, počet IT špecialistov (% zo zamestnaných)

Graf 3: DESI Index, počet IT absolventov (% zo všetkých absolventov)

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov vizualizačného nástroja Digital Decade DESI, 2026d,e

Graf 2 znázorňuje vývoj podielu špecialistov v oblasti informačno-komunikačných technológií (napr. manažérov, servisných technikov a pod.) na celkovej zamestnanosti za obdobie od roku 2020 do roku 2024. Vo všetkých sledovaných krajinách je rastúci trend, najvýraznejšie v Rakúsku, kde už v roku 2020 bol počet IT špecialistov vyšší, ako priemer EÚ. Ostatné krajiny majú stabilný vývoj, bez extrémnych výkyvov. Na chvoste porovnávaných štátov je počas sledovaného času Poľsko, ktoré však v roku 2023

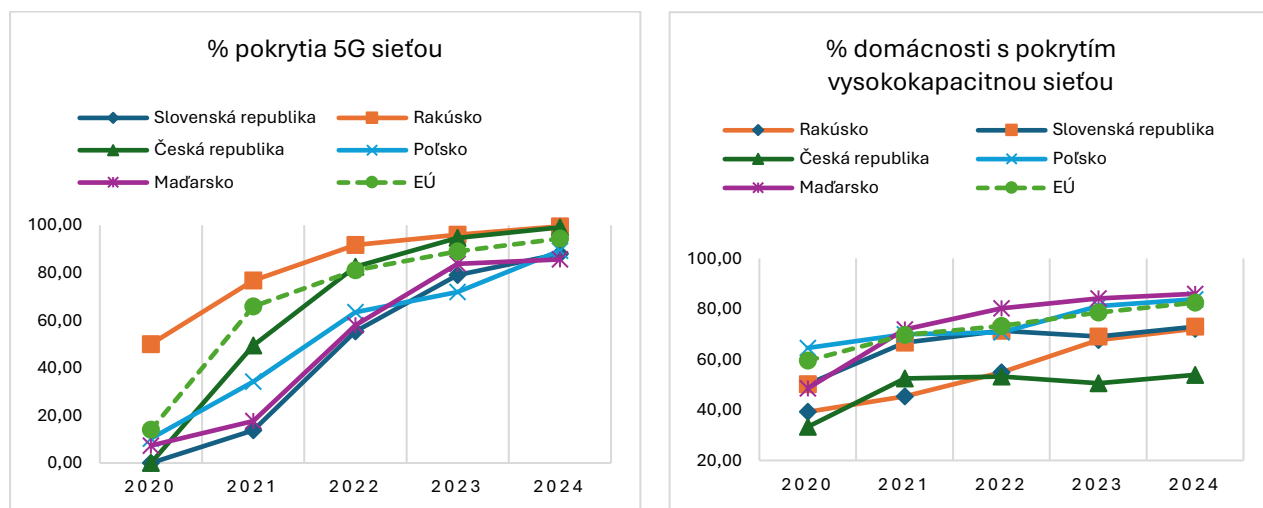
zaznamenalo najvyšší nárast a skončilo na rovnakej úrovni ako Česko (4,5 % pracujúcich na pozícii IT špecialistu).

S pracovníkmi v IT sfére súvisí aj počet absolventov v tejto oblasti; DESI Index ponúka aj konkrétny indikátor reflektujúci počet absolventov. Údaje sú limitované, nakoľko najnovšie sú z roku 2022. Z ich ďalšej analýzy však vyplýva, že napr. v roku 2020 bol v Maďarsku tento počet na úrovni približne 3 % z celkového počtu absolventov, no zároveň táto krajina zaznamenala výraznejší nárast a v roku 2022 ich bolo viac ako 6 %. Pozitívny trend je aj na Slovensku, ktoré sa drží nad priemerom EÚ a v roku 2022 bol počet absolventov v IT oblasti viac ako 4,5 %. V Českej republike sa počet úspešne ukončených študentov v sledovanej oblasti v roku 2021 zastabilizoval a rast sa zastavil. Ostatné krajiny majú viacmenej stabilný vývoj v čase bez extrémnejších výkyvov.

Digitálna infraštruktúra

Pri digitálnej infraštruktúre sa DESI Index sústreďí najmä na hodnotenie dostupnosti a využívania širokopásmového pripojenia. Predmetom záujmu je aj pokrytie pevnými či mobilnými sieťami, vrátane rýchlosti prenosu, miery používania, cenovú dostupnosť nevynímajúc.

Nasledujúce grafy obsahujú indikátor pokrytia vysokokapacitnými sieťami, ktorý reflektuje predovšetkým optickú infraštruktúru, ktorá je však doplnená aj o ďalšie technológie a taktiež a % pokrytia 5G sieťou. Prítomnosť a fungovanie vysokorýchlostného pripojenia je východiskom pre všetky ostatné digitálne služby, napr. elektronické zdravotníctvo, cloudové riešenia vo verejnej správe, či rôzne centralizované registre (Európska komisia, 2023).



Graf 4: DESI Index: Pokrytie veľkokapacitnými sieťami (% zo všetkých domácností)

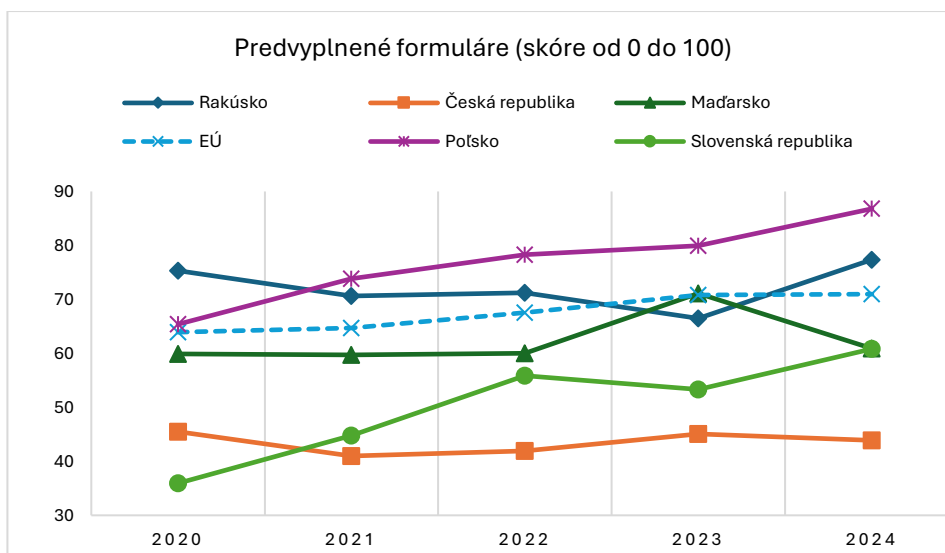
Graf 5: DESI Index: Pokrytie 5G mobilnou sieťou (% zo všetkých domácností)

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov vizualizačného nástroja Digital Decade DESI, 2026f,g

Z Grafu 4 sú zrejme väčšie, ale aj menšie rozdiely medzi porovnávanými krajinami. Môžeme vidieť, že lídrom v používaní veľkokapacitných sietí bolo Maďarsko – v roku 2020 na úrovni približne 48 % domácností a v roku 2024 viac ako 80 %. Takýmto rýchlym vývojom sa Maďarsko zaradilo nad priemer EÚ. Naopak, najmenší podiel domácností, ktoré takéto siete využívajú je Česko, ktorého hodnoty sa pohybujú od približne 33 % v roku 2020 až po cca 50 % v roku 2024. Okrem pokrytia veľkokapacitnými sieťami je pri využívaní elektronických služieb dôležitý aj indikátor pokrytia mobilným širokopásmovým internetom – koľko jednotlivcov má možnosť vybaviť si dostupné verejné služby aj prostredníctvom mobilného zariadenia. Údaje za vybrané krajiny sú obsahom Grafu 5 kde možno vidieť zaujímavé skutočnosti. V prvom rade možno konštatovať, že Česko a Slovensko v roku 2020 5G siete ešte nevyužívalo. Naopak, krajiny ako Maďarsko, Poľsko mali na začiatku sledovaného obdobia využitie 5G sietí na úrovni cca 10 %. Výrazne vyšší podiel malo v roku 2020 Rakúsko, kde bolo využitie siete 5G na úrovni približne 50 % domácností. Pochopiteľne s vývojom v čase a nástupom modernejších technológií ktoré 5G siete podporujú, preferujú a aj využívajú, bol zaznamenaný aj nárast používateľov a v roku 2024 sledované krajiny vykazovali 100% pokrytie (okrem Maďarska, Slovenska a Poľska, kde hranica nepresiahla 90 %).

Digitálne verejné služby

V rámci tejto oblasti je pozornosť venovaná miere, do akej verejná správa uľahčuje klientom využívanie verejných služieb.

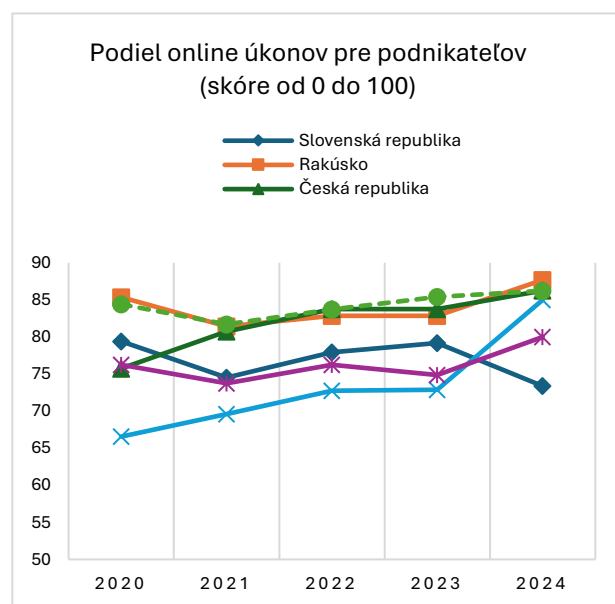
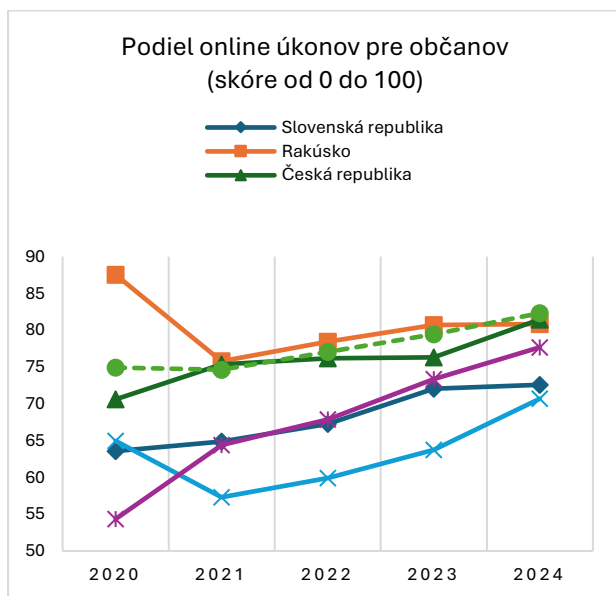


Graf 6: DESI Index: Využívanie už dostupných údajov zo strany verejnej správy

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov vizualizačného nástroja Digital Decade DESI, 2026h

Graf 6 demonštruje mieru, do akej inštitúcie verejnej správy využívajú údaje, ktoré už od občanov raz získali a ktorými disponujú. Maximálne skóre je 100 a cieľom prepájania informácií je uľahčiť používateľom, aby nemuseli opakovane predkladať rovnaké údaje orgánom verejnej správy. Ako môžeme vidieť, spomedzi sledovaných krajín je lídrom Poľsko a Rakúsko. Poľsko má v horizonte piatich rokov stabilný rast, v roku 2024 dosiahlo skóre viac ako 86 bodov, čo je skoro o dvojnásobok viac, ako v roku 2020. Na druhej strane, medzi krajiny s najmenším skóre zaradzuje DESI Index Česko a Slovensko, ktoré sú aj dlhodobo pod priemerom EÚ. Zaujímavé skóre má aj Maďarsko, ktoré ako jediné spomedzi sledovaných krajín vykázalo v roku 2024 níženie svojich bodov o viac ako 10, čím sa dostalo na úroveň roka 2022.

Ďalšie grafy vyjadrujú mieru, ktorá minimalizuje úkony pri ktorých sa vyžaduje osobná účasť verejných inštitúcií.



Graf 7: DESI Index: Online poskytovanie verejných služieb pre občanov

Graf 8: DESI Index: Online poskytovanie verejných služieb pre podnikateľov

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov vizualizačného nástroja Digital Decade DESI, 2026i,j

Graf 7 a Graf 8 reprezentuje výsledky DESI Indexu v kontexte indikátora, ktorý vypovedá online poskytovanie verejných služieb meraný ako podiel administratívnych úkonov, ktoré môže občan / podnikateľ v prípade dôležitých životných udalostí vyplniť online. Týka sa to rôznych životných udalostí (v prípade obyvateľov je to rodina, kariéra, štúdium, doprava, zdravie, sťahovanie a začatie konania o malých pohľadávkach; v prípade podnikateľov - Graf 8 je to začatie podnikania a následne bežná, fungujúca praktická činnosť). Obidva indikátory zároveň sumarizujú viaceré možnosti (počet služieb poskytovaných občanom krajiny, cezhraničným používateľom a pod., resp. domácim podnikateľom a pod.).

Pri Grafe 7 možno konštatovať, že priemer v krajinách EÚ vykazuje od roku 2020 mierny nárast v každom roku a v závere sledovaného obdobia dosiahli krajiny EÚ približne 82 bodové skóre. Nad týmto priemerom sa nachádza Rakúsko s 80 bodmi v roku 2024; je však dôležité poukázať na skutočnosť, že v roku 2020 bolo Rakúsko bezkonkurenčným lídrom spomedzi sledovaných štátov. Medzi krajiny s najnižším skóre sa radí Poľsko,

Slovensko a Maďarsko. Ako je zrejmé z Grafu 8, najvyššiu online podporu pre podnikateľov poskytuje opäť Rakúsko a Česká republika, najnižšiu Poľsko.

ZÁVER

Výsledky DESI Indexu je potrebné vnímať v kontexte súčasných, ale aj budúcich strategických rámcov, ktoré oblasť celkovej digitalizácie zastrešujú, či už na úrovni EÚ, alebo na Slovensku. Zistenia poukazujú na skutočnosť, že sledované trendy sú v súlade s deklarovanými víziami a zároveň naznačujú oblasti, kde je potrebné posilnenie praktickej implementácie.

Na základe skúmania jednotlivých dimenzií DESI Indexu možno konštatovať, že porovnávané krajiny dosiahli v oblasti digitalizácie spoločnosti a ekonomiky buď porovnateľnú, alebo rozdielu úroveň pokroku. Pri digitálnych zručnostiach (miera používania internetu) výsledky DESI indexu poukazujú na vysokú mieru využívania internetu vo všetkých sledovaných krajinách. Podiel obyvateľov, ktorí používajú internet aspoň raz týždenne, v každej z analyzovaných krajín presahuje hranicu 80 %, čo reflektuje vysokú mieru používania digitálnych technológií v každodennom živote obyvateľstva. Taktiež vypovedá o relatívne vyrovnanej úrovni základných digitálnych zručností v rámci porovnávaného štátov. Pri DESI Indexe – počet absolventov v IT sektore je výrazný nárast počtu absolventov v Maďarsku. Krajina v roku 2020 zaviedla do školskej prípravy predmet zameraný na digitálnu kultúru, ktorý zahŕňa povinnú výučbu programovania už od 9. ročníka základných škôl (Visnovitz & Horváth, 2023). Bezprostredný nárast absolventov v roku 2021 nemožno jednoznačne pripísať tomuto opatreniu, no napriek tomu dostupné údaje naznačujú, že Maďarsko dosahuje priaznivé výsledky už v krátkodobom horizonte. Zavedené reformy tak možno považovať za potenciálny faktor ďalšieho posilňovania týchto trendov v strednodobom až dlhodobom časovom horizonte. Ďalšou zaujímavosťou sú výsledky týkajúce sa IT špecialistov a absolventov (prepojenie Grafu 2 a 3): krajiny, ktoré mali počas sledovaného obdobia najvyšší počet vyštudovaných IT absolventov zároveň nevykazujú najvyšší počet reálne pracujúcich v IT sektore. Uvedená skutočnosť môže vypovedať aj o tom, záujem o štúdium v danej oblasti je, ale absolventi si buď hľadajú uplatnenie inde, alebo nemajú záujem oštat' pracovať na domácom trhu.

V kontexte oboch indikátorov digitálnej infraštruktúry možno konštatovať nasledujúce: pri využívaní vysokokapacitných sietí medzi sledovanými krajinami pretrvávajú väčšie rozdiely, napr. Česká republika výraznejšie zaostáva, no pri mobilných 5G sieťach sa stáva lídrom. Mobilná dostupnosť je teda na veľmi vysokej úrovni, zatiaľ čo vysokokapacitné siete nenapredujú výrazne rýchlym tempom. S tým súvisí aj skutočnosť, že tieto siete disponujú s extrémnym objemom dát (napr. cloudové úložiská pre online verejné registre) a preto ich budovanie napreduje pomalšie, ako bežné používanie v rámci 5G sietí.

V oblasti digitálnych verejných služieb sú zreteľné pokroky na rôznej úrovni, no zároveň vidno aj potenciál ďalšieho rozvoja. Zo skúmaných dát DESI Indexu v rôznych oblastiach možno konštatovať, že porovnávané krajiny sa snažili čo najviac adaptovať na rýchlo napredujúcu spoločnosť aj v oblasti verejných služieb, ktoré poskytujú. Zaiste, stále je priestor na zlepšenie a vychádzajúc zo skutočnosti, že samotná Digitálna dekáda 2030 predpokladá do roku 2030 rast a ďalší vývoj, možno už dosiahnuté úsilie považovať za úspešné a neukončené. Napriek tejto snahe nie všetky štáty vykazujú priemerné výsledky v porovnaní s EÚ, napríklad Poľsko, ale aj Maďarsko a Slovensko.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Digitálna koalícia, 2023. Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030. Online. [cit. 03-01-2026] Dostupné na: <https://digitalnakoalicia.sk/strategy/narodna-strategia-digitalnych-zrucnosti-slovenskej-republiky/>
- [2] Digital Skills & Jobs Platform, 2024. The Digital Economy and Society Index (DESI). Online. [cit. 06-01-2026] Dostupné na: https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/resources/digital-economy-and-society-index-desi?utm_source
- [3] Európska komisia, 2023. Commission staff working document. DESI 2023 methodological note. Online [cit. 02-01-2026] Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52023SC0574&utm_source
- [4] Európska komisia, 2024. Digital Decade 2024: DESI methodological note. Shaping Europe's digital future. Online. [cit. 10-01-2026] Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-decade-2024-desi-methodological-note>
- [5] Európska komisia, 2026a. Shaping Europe's digital future. The Digital Europe Programme. Online. [cit. 05-01-2026] Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>
- [6] Európska komisia, 2026b. Shaping Europe's digital future. The Digital Economy and Society Index (DESI). Online. [cit. 05-01-2026] Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>
- [7] Európska komisia, 2026c. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 02-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_iuse&breakdown=ind_total&unit=pc_ind&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [8] Európska komisia, 2026d. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 02-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_ict_spec&breakdown=total&unit=pc_ind_emp&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [9] Európska komisia, 2026e. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 02-01-2026] Dostupné na: <https://digital-decade->

- desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_ict_grad&breakdown=total&unit=pc_grad&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [10] Európska komisia, 2026f. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 08-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_vhcn&breakdown=total_pophh&unit=pc_hh&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [11] Európska komisia, 2026g. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 08-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_5gcov&breakdown=total_pophh&unit=pc_hh&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [12] Európska komisia, 2026h. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 08-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_pff&breakdown=all_egov_le&unit=egov_score&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [13] Európska komisia, 2026i. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 10-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_dps_cit&breakdown=total&unit=egov_score&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [14] Európska komisia, 2026j. Digital Decade DESI visualisation tool. DESI - Compare countries progress. Online. [cit. 08-01-2026] Dostupné na: https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts/compare-countries-progress?indicator=desi_dps_biz&breakdown=total&unit=egov_score&country=EU,SK,PL,HU,CZ,AT
- [15] EUR-Lex. Access to European Union law, 2026. European digital decade. Online. [cit. 05-01-2026] Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/glossary/european-digital-decade.html>
- [16] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, 2026a. Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030. Online. [cit. 03-01-2026] Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf>
- [17] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, 2026b. Digitálna transformácia. Online. [cit. 03-01-2026] Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/digitalna-transformacia/>
- [18] Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR, 2026. Národná koncepcia informatizácie verejnej správy. Posun Slovenskej republiky v rámci digitálnej dekády pre tému digitalizácie verejných služieb. Online. [cit. 03-01-2026] Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2025/12/Narodna-koncepcia-informatizacie-verejnej-spravy-2025.pdf>

[19]Visnovitz, M.-Horváth, G., 2023. Trends in teaching programming in schools in Hungary. Olympiads in Informatics, 17, 121–130. <https://doi.org/10.15388/ioi.2023.09>

PhDr. Jana Džuňová, PhD.
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Fakulta verejnej správy, Katedra ekonomiky a riadenia verejnej správy
Popradská 66, 040 11 Košice
jana.dzunova@upjs.sk

UMELÁ INTELIGENCIA V DIGITÁLNEJ TRANSFORMÁCII VEREJNEJ SPRÁVY UKRAJINY: PRÁVNE RIZIKÁ A REGULAČNÉ MECHANIZMY

Mgr. Vadym Pryimachuk

Abstrakt: Text sa zameriava na analýzu právnych aspektov využívania technológií umelej inteligencie (ďalej len „UI“) v podmienkach intenzívnej digitálnej transformácie, ktorá zásadným spôsobom ovplyvňuje fungovanie verejnej moci a ochranu základných práv. UI, pôvodne vyvíjaná a implementovaná najmä v súkromnom sektore, sa postupne stáva integrálnou súčasťou verejného riadenia, vrátane oblastí strategického rozhodovania, správy údajov a bezpečnosti štátu, čo nadobúda osobitný význam v kontexte Ukrajiny. Vzhľadom na schopnosť UI autonómne analyzovať rozsiahle dátové súbory a generovať rozhodovacie výstupy je nevyhnutné podrobiť jej využívanie komplexnému právnemu hodnoteniu. Technológie umelej inteligencie môžu totiž priamo alebo nepriamo viesť k zásahom do základných ľudských práv, najmä práva na súkromie, ochranu osobných údajov, nediskrimináciu a právo na spravodlivé zaobchádzanie v rámci automatizovaného rozhodovania. Osobitná pozornosť je venovaná princípu transparentnosti UI. Jeho objektívna rovina je definovaná prostredníctvom troch základných prvkov: vysvetliteľnosti algoritmických procesov, zrozumiteľnosti ich fungovania a dostupnosti relevantných informácií pre dotknuté osoby. Subjektívna rovina transparentnosti sa prejavuje ako právo jednotlivca na vysvetlenie rozhodnutia alebo výsledku generovaného systémom umelej inteligencie, ktoré možno považovať za súčasť rozvíjajúcej sa koncepcie digitálnych ľudských práv. Autor dospieva k záveru, že efektívna regulácia UI nemôže byť založená ani na nadmernom normatívnom zaťažení, ani na úplnej absencii verejného zásahu. Ako primeraný regulačný mechanizmus sa navrhuje zavedenie experimentálnych právnych režimov (regulatory sandboxes) umožňujúcich kontrolované testovanie UI, vrátane jej aplikácie vo verejnej správe. V tomto kontexte je analyzovaná prax Európskej únie, ktorá kladie dôraz na ochranu ľudských práv a osobných údajov, pričom jej skúsenosti predstavujú relevantný referenčný rámec pre Ukrajinu pri tvorbe vlastnej legislatívy v oblasti umelej inteligencie v súlade s európskymi štandardmi.

Kľúčové slová: umelá inteligencia; ľudské práva; transparentnosť; verejná správa; Ukrajina

Abstract: This paper examines the legal dimensions of the deployment of artificial intelligence (AI) technologies in the context of accelerated digital transformation, which increasingly shapes public governance and the protection of fundamental rights. Initially developed and implemented primarily within the private sector, AI systems are progressively

integrated into areas of public interest, including public administration, data governance, and national security. This development is of relevance in Ukraine, where digital governance tools are being expanded under conditions of heightened security risks and institutional transformation. Given the capacity of AI systems to autonomously process large volumes of data and generate decision-making outputs, their use requires rigorous legal and doctrinal scrutiny. AI technologies may directly or indirectly interfere with fundamental human rights, notably the right to privacy, personal data protection, non-discrimination, and procedural fairness in automated decision-making processes. Special attention is devoted to the principle of transparency in AI governance. Its objective dimension is articulated through a triad of core requirements: explainability of algorithmic operations, intelligibility of system logic, and accessibility of relevant information for affected individuals. The subjective dimension of transparency manifests as the individual right to obtain an explanation of a decision or outcome generated by an AI system. This right may be conceptualized as an emerging category of digital human rights, particularly significant in contexts involving extensive state use of AI technologies. The paper argues that neither excessive regulatory intervention nor complete regulatory abstention constitutes an effective or sustainable approach to AI governance. Instead, it proposes the implementation of experimental legal regimes, such as regulatory sandboxes, to enable controlled testing of AI applications, including their use in public administration and other high-impact domains. To substantiate this approach, the paper analyzes the data governance and public-sector AI practices of the European Union, which traditionally emphasize the primacy of human rights and data protection. These practices offer a relevant normative and institutional reference model for Ukraine in the development of its national AI regulatory framework, particularly in the context of approximation to European legal standards.

Keywords: *artificial intelligence; human rights; transparency; public administration; Ukraine*

Úvod

Technológie umelej inteligencie, podobne ako iné kategórie prelomových digitálnych technológií (napríklad technológie distribuovanej databázy, veľké dáta a príbuzné nástroje), sú primárne zamerané na realizáciu digitálnej transformácie spoločnosti. Jej globálnym cieľom je zvyšovanie spoločenského blahobytu, ktorý nemožno redukovať výlučne na zlepšenie sociálno-ekonomických ukazovateľov, ale ktorý zahŕňa aj čiastočné odbremenenie jednotlivca od každodennej rutiny prostredníctvom automatizácie rôznych procesov.

Tieto technológie spravidla vznikajú, rozvíjajú sa a dosahujú komerčnú zrelosť v súkromnom sektore, najmä v rámci technologických korporácií a finančno-technologických subjektov, pričom následne dochádza k ich postupnému presunu do sféry verejnej moci. Napriek ich výraznému inovačnému a transformačnému potenciálu si vyžadujú dôkladnú právnu a interdisciplinárnu analýzu, keďže môžu priamo aj nepriamo viesť k porušovaniu základných ľudských práv.

V právnom štáte nemožno výkon verejnej správy realizovať inak než na základe a v medziach práva. Právne uchopenie umelej inteligencie, napriek jej rastúcemu praktickému uplatňovaniu, sa stále nachádza v počiatočnej fáze svojho vývoja. Táto skutočnosť však neznamená absenciu potreby skúmať existujúce právne a inštitucionálne mechanizmy schopné minimalizovať negatívne dôsledky digitálnych technológií, ako sú algoritmická diskriminácia, vznik tzv. spoločnosti dohľadu, oslabovanie ľudskej autonómie, informačné deformácie, zásahy do volebných procesov a prehľbovanie digitálneho odcudzenia, pri súčasnom zdôraznení ich pozitívnych aspektov.

Predmetom skúmania sú preto otázky **transparentnosti umelej inteligencie pri jej využívaní vo verejnej správe**, analyzované na príklade skúseností Ukrajiny, ktorá v podmienkach prebiehajúcej digitálnej reformy a zvýšených bezpečnostných výziev čelí potrebe vyváženia technologických inovácií s ochranou základných práv a právneho štátu.

Právne aspekty využívania umelej inteligencie na Ukrajine

Umelá inteligencia (UI) už nie je výlučne teoretickým alebo vedeckým konceptom, ale stala sa praktickým nástrojom využívaným naprieč ekonomikou, zdravotníctvom, vzdelávaním, aplikáciou práva a verejnou správou. Ukrajina, ktorá smeruje k digitálnej transformácii a transpozícii do európskeho právneho rámca, čelí potrebe systematicky regulovať UI. Regulácia UI na Ukrajine má ambíciu nie byť len zberom právnych noriem, ale formovaním integrovanej právnej architektúry, ktorá zaistí rovnováhu medzi technologickým rozvojom a ochranou základných ľudských práv. Kľúčovými témami sú

právne normy o UI, etické štandardy, ochrana osobných údajov, duševné vlastníctvo a určenie zodpovednosti za škodu spôsobenú UI (Okhotnikova, Korpachova 2021).

Súčasný stav právnej regulácie UI na Ukrajine

- Dňa 2. decembra 2020 Kabinet Ministrov Ukrajiny schválil koncepciu rozvoja UI na Ukrajine, rezolúciou č. 1556-p, ktorá predstavuje strategický dokument k ďalšiemu rozvoju UI v krajine;

- V októbri 2023 bola predstavená cestovná mapa regulácie UI na Ukrajine, ktorá navrhuje postupný (fázovaný) prístup - od neformálnych odporúčaní a etických princípov až po prípravu legislatívnych aktov;

- Dňa 25. júna 2024 Ministerstvo digitálnej transformácie Ukrajiny zverejnilo Bielu knihu o regulácii UI, ktorá detailne popisuje preferovaný rámec regulácie - vytvorenie špecializovaného regulátora, implementácia rizikovo orientovaného (risk-based) prístupu, harmonizácia ukrajinskej legislatívy s právnymi štandardmi Európskej únie (najmä s EU Artificial Intelligence Act);

- Okrem toho sa v dokumentoch uvádza zriadenie testovacích sandboxov a dobrovoľných či etických kódexov (napríklad kódex správania pre podniky vyvíjajúce UI), čo má umožniť súbežný rozvoj UI a prípravu na budúce právne záväzné normy (Domashenko 2024)

Tento viacfázový (fázovaný) model regulácie — od etických princípov a odporúčaní, cez „pieskoviská“ (sandboxy) a dobrovoľné nástroje, až po komplexnú legislatívu — má za cieľ zabezpečiť konkurencieschopnosť ukrajinských firiem a kompatibilitu s právom EÚ, pričom sa minimalizujú geografické či technologické bariéry a predchádza izolácii (Domashenko 2024).

V dokumentoch regulácie UI sa kladie dôraz na etické normy ako neoddeliteľnú súčasť právneho rámca. Medzi základné princípy patria:

- rešpektovanie zákonnosti a ľudských práv;
- transparentnosť algoritmov a schopnosť vysvetliť rozhodnutia (explainability);
- zákaz diskriminácie a zabezpečenie rovnakého zaobchádzania;
- ochrana osobných údajov a súkromia;
- odborný dohľad (governance), audit a zodpovednosť vývojárov/používateľov (Sova, Dyenizhna 2024).

Tieto princípy sú podporené nielen internými podnikateľskými politikami a odporúčaniami ako dobrovoľné kódexy správania, ale aj medzinárodnými normami: Ukrajina v roku 2025 podpísala Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law (Rámcovú dohodu Rady Európy o UI a ľudských právach), ktorá stanovuje záväzné štandardy pri používaní UI vo verejnej správe

a zaručuje zásady dôstojnosti, transparentnosti, nondiskriminácie, ochrany súkromia, spoľahlivosti a bezpečnosť (Yarovoy 2023).

V kontexte oblastí s vysokým rizikom (napr. medicína, vzdelávanie či justícia) odporúčania zdôrazňujú ochranu zraniteľných skupín, preventívnu analýzu dopadov a doplnkovú odbornú kontrolu, aby sa eliminovalo riziko zaujatosti, diskriminačných rozhodnutí, či porušenia práv. Jednou z najzložitejších právnych otázok je určenie subjektu zodpovedného za škodu spôsobenú UI systémom. V súčasnom právnom stave Ukrajiny UI nie je právnym subjektom so samostatnou právnou osobnosťou, a teda nemožno priamo súdiť „umelú inteligenciu“. Zodpovednosť zvyčajne padá na:

- vývojára - ak chyba v kóde alebo v algoritme UI systému spôsobila škodu (napr. chybné rozhodnutie, porušenie práv);
- používateľa - v prípade, že systém bol použitý v rozpore s inštrukciami, internými pravidlami či účelmi, ktoré sú protiprávne (Yarovoy 2023).

V praxi je však problémom dokázať kauzálnu súvislosť medzi činnosťou UI a škodou, najmä keď UI systém pracuje autonómne alebo s minimálnym dohľadom človeka. Preto v dokumentoch, ako je Biela kniha, navrhovaný prístup spočíva vo vývoji hybridných modelov zodpovednosti, ktoré zohľadnia účasť všetkých aktérov (vývojára, prevádzkovateľa, používateľa) a poskytnú rámec pre kompenzáciu škody, ak bude preukázaná vina alebo nedbalosť.

HARMONIZÁCIA S EURÓPSKYM PRÁVNYM RÁMCOM A MEDZINÁRODNÉ ZÁVÄZKY

Regulačný prístup Ukrajiny je navrhnutý tak, aby zabezpečil postupné zosúladenie s právom Európskej únie, konkrétne s pripravovaným EU Artificial Intelligence Act. Biela kniha naznačuje, že národné právne normy budú vychádzať z európskych štandardov, čo je súčasťou stratégie integrácie do digitálneho priestoru EÚ. Zaradením Ukrajiny medzi signatárov Rámcovej dohody o UI a ľudských právach (iné členské krajiny Rady Európy), sa právne záväzky týkajúce sa ochrany práv osôb, súkromia, nondiskriminácie a zodpovedného používania UI stávajú integrálnou súčasťou legislatívneho vývoja.

Jedným z hlavných rizík pri nasadzovaní systémov umelej inteligencie (UI) je spracovanie osobných údajov. Súčasná ukrajinská legislatíva, najmä Zákon Ukrajiny č. 2297-17 „O ochrane osobných údajov“, neadekvátne reflektuje špecifiká automatizovaného spracovania veľkých dátových súborov prostredníctvom algoritmov strojového učenia (Gurzhiy 2024).

Zvláštnu pozornosť si vyžaduje spracovanie biometrických údajov, ako sú rozpoznávanie tváre alebo analýza hlasu. Bez primeraných obmedzení môžu tieto technológie viesť k masívnemu zásahu do práva na súkromie. Ukrajina v tejto oblasti smeruje k implementácii štandardov GDPR, čím sa zabezpečí vysoká miera dôvery

používateľov voči UI systémom a kompatibilita s medzinárodnými normami ochrany osobných údajov. Otázka autorských práv a duševného vlastníctva v kontexte umelej inteligencie patrí medzi najdiskutovanejšie právne problémy. Podľa platnej ukrajinskej legislatívy môže byť autorom výlučne fyzická osoba, čo znamená, že obsah generovaný generatívnymi modelmi (texty, obrazy či hudba) nie je možné právne uznať ako „*dielo UI*“ (Ivanov, Bershadskaja 2023)

Právne postavenie výstupov UI možno zabezpečiť zmluvne prostredníctvom licenčných alebo objednávateľsko-vývojárskych dohôd, ktoré upravujú práva a povinnosti strán. Otázka je však obzvlášť citlivá pri generatívnych modeloch, ktoré sú trénované na rozsiahlych dátových súboroch obsahujúcich materiály chránené autorským právom, čím vzniká riziko porušenia práv tretích osôb. Medzinárodná koordinácia a adaptácia právnych noriem je preto nevyhnutná.

Perspektívy legislatívneho rozvoja v oblasti UI podľa Gurzhiy (2024):

- Budúca regulácia na Ukrajine je úzko spojená s tvorbou *národnej stratégie UI*, zosúladenou s právnymi normami EÚ. Kľúčovým prvkom je zriadenie *regulačného orgánu*, ktorý bude zodpovedný za certifikáciu systémov UI, dohľad nad ich bezpečnosťou a dodržiavanie právnych a etických štandardov;
- Pripravujú sa návrhy zákonov o digitálnych technológiách, vrátane *regulácie algoritmov s vysokým rizikom*. Do ich tvorby sú zapojení medzinárodní experti, čím sa zabezpečuje kompatibilita s európskymi právnymi štandardmi a praktikami;
- Legislatíva musí garantovať *právo občanov na informácie* o fungovaní algoritmov, najmä pri UI využívaných v justícii, kde rozhodnutia založené na automatizovanom spracovaní musia byť zrozumiteľné a overiteľné;
- Ochrana pred diskrimináciou je prioritou vzhľadom na riziko *algoritmickej zaujatosti*. Zavedenie testovania a nezávislého auditu systémov je nevyhnutné na zabezpečenie rovnakého zaobchádzania bez ohľadu na pohlavie, vek, etnickú príslušnosť či iné chránené charakteristiky;
- Právne mechanizmy by mali jasne rozlišovať zodpovednosť:
 - 1) Vývojár je zodpovedný za správnosť algoritmov, ich bezpečnostné štandardy a súlad s legislatívou;
 - 2) Používateľ zodpovedá za korektné a zákonné využívanie technológií.
- Spracovanie biometrických údajov si vyžaduje špeciálne garancie. Legislatíva musí stanoviť *obmedzenia na zber, uchovávanie a používanie týchto údajov*, ako aj sankcie za ich neoprávnené spracovanie;
- Budúcnosť legislatívy bude zameraná na spresnenie noriem o *autorstve a licencovaní obsahu* vytvoreného prostredníctvom UI. Tento krok zníži právne riziká pre podniky aj súkromné osoby a umožní legálne a bezpečné využitie generatívnych modelov (Gurzhiy 2024).

Praktické formy uplatnenia umelej inteligencie na Ukrajine v svetle právnych a inštitucionálnych rámcov

Ukrajina vykazuje dynamický progres v oblasti umelej inteligencie (UI). Vďaka potenciálu domáceho IT sektora a strategickej podpore štátu sa UI stáva integrálnou súčasťou verejnej správy, súdnej sústavy a sociálnych programov. Nasledujúca analýza sa zameriava na kľúčové štátne iniciatívy a úlohu ukrajinských IT vývojárov pri implementácii UI. Podľa Eršova, Bažan (2021) projekt „Dija“ predstavuje jednu z hlavných iniciatív, kde UI podporuje automatizáciu administratívnych procesov:

1. automatizovaná spracovateľská kontrola dokumentov umožňuje efektívnu validáciu a overovanie údajov, čo významne skracuje čas spracovania žiadostí občanov;
2. algoritmy UI analyzujú interakcie občanov so štátom s cieľom optimalizovať služby a identifikovať problematické oblasti;
3. UI-boty poskytujú okamžité odpovede na otázky občanov, redukujú čakacie lehoty a minimalizujú byrokratické prekážky;
4. elektronické dokumenty dostupné v smartfónoch využívajú technológie rozpoznávania údajov a UI, čím sa zabezpečuje pohodlný a bezpečný prístup k štátnym službám (Eršova, Bažan 2021).

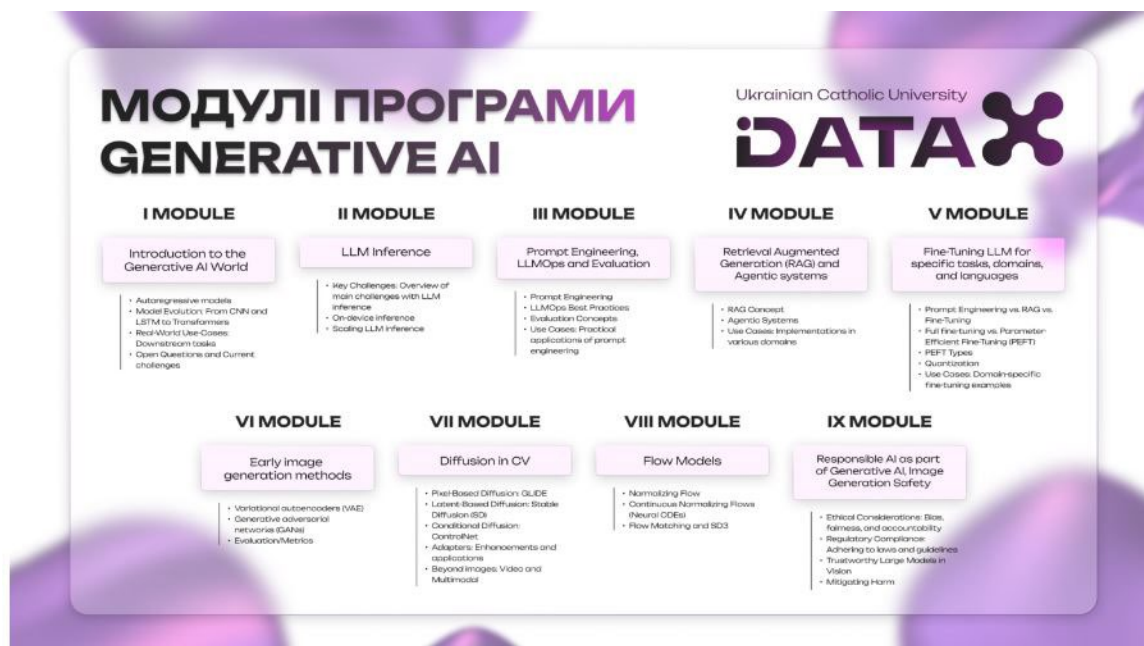
Okrem platformy „Dija“ sa UI aplikuje aj v finančnej sfére, najmä v boji proti praniu špinavých peňazí a daňovému úniku, pričom Štátna daňová služba využíva algoritmy na identifikáciu podozrivých transakcií.

Globálny trend smerujúci k vytváraniu súverénnych systémov umelej inteligencie (UI) sa stáva čoraz výraznejším. Tento trend nezahŕňa len ekonomicky silné krajiny, ktoré investujú miliardy do UI, ale aj štáty s podobnou štruktúrou a výzvami ako Ukrajina, ktoré usilujú o vývoj vlastného jazykového modelu (LLM), prispôbeného miestnym kultúrnym, lingvistickým a legislatívnym podmienkam (Tsygankova a kol. 2023).

Výskum Ukrajinskej katolíckej univerzity (UKU) identifikoval, že vlády považujú národnú UI za strategický nástroj pre (APPS.UCU Generative AI Weekend 2025²):

- rozvoj vzdelávacieho systému;
- optimalizáciu elektronickej správy a štátnej administratívy;
- modernizáciu zdravotníctva;
- podporu ekonomického rastu;
- posilnenie národnej bezpečnosti (APPS.UCU Generative AI Weekend 2025).

² APPS.UCU Generative AI Weekend 2025 je intenzívna udalosť zameraná na generatívnu umelú inteligenciu (Generative AI), ktorú organizovala Fakulta aplikovaných vied Univerzity *Ukrainian Catholic University* (UCU) v Evove (Ukrajina). Podujatie sa konalo 5. – 11. mája 2025 a pozostávalo z dvoch hlavných častí: školy s hackathonom a konferencie.



Obrázok č.1: Generative AI

Zdroj: APPS.UCU Generative AI Weekend 2025

Príklady implementácie vlastných LLM sú:

- **Bulharsko (BgGPT) a Grécko (Meltemi):** využitie vo vzdelávaní na generovanie úloh, zodpovedanie otázok a vysvetľovanie komplexných pojmov; model BgGPT preukázal vysokú účinnosť aj pri školských skúškach, niekedy prevyšujúcu ChatGPT a LLaMA;
- **Švédsko (GPT-SW3):** model je vyvíjaný na automatizáciu spracovania textov vo verejnom sektore a kompenzáciu nedostatku pracovnej sily spôsobeného demografickým starnutím populácie;
- **Albánsko:** virtuálny asistent automatizuje podávanie žiadostí o štátne služby; plánuje sa vytvorenie národného jazykového modelu pre preklad právnych dokumentov v kontexte integrácie do EÚ (Tsygankova a kol. 2021).

Podľa vyjadrenia predstaviteľa Ministerstva digitálnej transformácie Ukrajiny, cieľom štátu je zvýšiť efektivitu poskytovania služieb občanom a zrýchliť procesy vládnej správy, čo predstavuje jednu z priorit ministra digitálnej transformácie Ukrajiny.

VÝZNAM NÁRODNEJ UI PRE EKONOMIKU A BEZPEČNOSŤ

Národná UI je zároveň nástrojom minimalizácie digitálnej nerovnosti a podpory technologického rozvoja. Podľa Karpenko, Karpenko, Yu. (2021) v prípade absencie

domáceho modelu by Ukrajina bola závislá od externých riešení, ktoré často nedokážu adekvátne spracovať ukrajinský jazyk ani lokálny kontext.

Implementácia národnej UI zabezpečí:

- prístup k nástroju, ktorý plne rozumie miestnemu kontextu;
- podporu podnikateľského prostredia, vzdelávacích inštitúcií a štátu v technologickom závode;
- zosúladenie digitálnych procesov s legislatívnymi a etickými štandardmi (Karpenko, Karpenko, Yu. 2021).

Týmto spôsobom sa národná LLM stane strategickým prostriedkom pre udržateľný rozvoj digitálnej transformácie, GovTech iniciatív a bezpečnostnej odolnosti Ukrajiny:

1. Rumunsko využíva UI na spracovanie komentárov v sociálnych sieťach pre tvorbu štátnej politiky;
2. Platforma Flood Hub od Google predpovedá povodne vo viac ako 80 krajinách;
3. Španielsko využilo UI asistenta, ktorý počas pandémie spracoval viac než 6,5 milióna žiadostí o sociálne dávky (Yatsenko, Tananayko 2023).

Podľa správy Microsoft Institute for the Economics of AI – AI Diffusion Report 2025 boli analyzované globálne trendy využívania, vývoja a inovácií v oblasti UI. Štúdia identifikovala:

- kľúčové centrá implementácie technológií;
- úroveň rozvoja digitálnych zručností;
- vplyv infraštruktúry na prístup k inteligentným systémom (AI Diffusion Report 2025).

V dokumente sa uvádza, že Ukrajina dosahuje mieru adopcie UI na úrovni 9,1 %, čo je pod svetovým priemerom v dôsledku dopadov ruského vojenského vpádu. Súčasne však výskumníci poukazujú na potenciál pre rýchly rast, podmienený investíciami do rozvoja digitálnych zručností a infraštruktúry.

Tento program predstavuje strategický nástroj pre modernizáciu štátnej správy a kultúrnych inštitúcií Ukrajiny, ktorý integruje medzinárodné „*best practices*“, podporuje transparentnosť, efektivitu a bezpečné využívanie umelej inteligencie v súlade s právnymi a etickými štandardmi (AI Diffusion Report 2025).

IMPLEMENTÁCIA PRVEJ ŠTÁTNEJ SLUŽBY S PODPOROU UMELEJ INTELIGENCIE NA UKRAJINE

Na Ukrajine bola spustená prvá štátna služba, ktorá využíva umelú inteligenciu (UI) na automatizovanú predbežnú kontrolu dokumentov. Konkrétne ide o proces vybavovania veterinárnej licencie v rámci štátnej platformy „ePovolenie“ (Kornuta 2023).

„ePovolenie“ je štátna digitálna platforma určená na podávanie, spracovanie a aktualizáciu žiadostí o povolenia a licencie, ktorá umožňuje integráciu moderných technologických nástrojov do administratívnych procesov Kornuta 2023).

Pri podaní žiadosti cez portál „Dija“ systém „ePovolenie“ vykonáva nasledujúce kroky:

1. automatická kontrola dokumentov - overuje úplnosť a správnosť predložených údajov;
2. podpora rozhodovania štátnych odborníkov - poskytuje relevantné informácie pre rýchle a presné administratívne rozhodnutia;
3. spätná väzba - výsledok spracovania je vrátený do portálu Dija, čím sa zabezpečuje transparentnosť a efektívnosť služby (Gurzhiy 2024).

Vývoj systému vrátane aktualizácie procedurálnych procesov, implementácie technickej logiky a integrácie UI modulu zabezpečil tím Ministerstva hospodárstva, životného prostredia a poľnohospodárstva Ukrajiny, pričom rozhranie pre podnikateľov vytvoril tím Ministerstva digitálnej transformácie Ukrajiny. Nový modul UI umožňuje automatickú validáciu dát, detekciu chýb a nezrovnalostí v dokumentoch. Podľa vyjadrení Ministerstva hospodárstva táto technológia:

- znižuje počet zamietnutí žiadostí;
- urýchľuje administratívne spracovanie;
- poskytuje štátnym odborníkom viac času na rozhodnutia vyžadujúce ich odbornú expertízu (Maksimentseva, Maksimentsev 2024).

Všetky výpočty prebiehajú lokálne na území Ukrajiny, bez prenosu dát do zahraničia, s plným súladom s nariadeniami o informačnej bezpečnosti a štandardmi ochrany osobných údajov. Prvý podpredseda vlády a Minister digitálnej transformácie Michail Fedorov zdôraznil, že systém predstavuje príklad štátu, ktorý nielen digitalizuje administratívne procesy, ale mení logiku interakcie s občanmi, pričom UI modul funguje v prospech používateľov a uchováva údaje v krajine (Maksimentseva, Maksimentsev 2024).

Minister hospodárstva, životného prostredia a poľnohospodárstva Alexej Sobolev poukázal na to, že technológia odbremeňuje odborníkov od rutinných kontrol, čo zvyšuje kvalitu rozhodnutí a znižuje byrokratickú záťaž pre podnikateľov (Maksimentseva, Maksimentsev 2024).

Podľa Luzuriaga (2025), vedúcej oddelenia „Európska integrácia, správa a právny štát, občianska spoločnosť“ Zastúpenia EÚ na Ukrajine, systém demonštruje, ako môže UI zlepšiť efektivitu štátnej správy, znížiť administratívnu záťaž a posilniť dôveru občanov a podnikateľov pri súčasnom zabezpečení najvyšších štandardov ochrany osobných údajov. Podľa Luzuriaga (2025) tím vývojárov čelil viacerým výzvam:

- dokumenty prichádzajú v rôznej kvalite a obsahujú ručne písané údaje;

- skutočné údaje nemožno používať na tréning modelov z dôvodu ochrany súkromia;
- výpočtové zdroje na Ukrajine sú limitované (Luzuriaga 2025).

Na riešenie týchto problémov bol použitý hybridný prístup, kombinujúci otvorené modely, syntetické dáta a adaptívne algoritmy prispôsobené špecifickým potrebám verejného sektora.

Perspektívy regulačného a inštitucionálneho rozvoja umelej inteligencie na Ukrajine

Spustenie UI modulu pri veterinárnych licenciách predstavuje prvý krok v rámci digitalizácie administratívnych procesov. Jeho efektívnosť bude slúžiť ako základ pre rozšírenie digitálneho licencovania a povoľovacích procedúr v celej Ukrajine, pričom systém zabezpečí rýchlejšie, bezpečnejšie a transparentnejšie poskytovanie štátnych služieb (Maksimentseva, Maksimentsev 2024).

Portál „Dija“ vznikol v roku 2019, kedy Ministerstvo digitálnej transformácie Ukrajiny stanovilo ambiciózny cieľ - transformovať Ukrajinu na „štát v smartfóne“. Cieľom bolo zabezpečiť plnú digitalizáciu administratívnych procesov a zlepšiť dostupnosť štátnych služieb pre občanov a podniky.

Podľa Eršova, Bažan (2021) už niekoľko mesiacov po spustení mali občania prístup k prvým digitálnym dokumentom a následne k stovkám online služieb, vrátane:

- registrácie podnikania;
- získania potvrdení a sociálnych dávok;
- vybavenia dokumentov pre vnútorných presídlených osôb (Eršova, Bažan 2021).

V súčasnosti portál poskytuje digitálny pas, vodičský preukaz, COVID-certifikáty, možnosť platenia daní, podávania daňových priznaní, zakladania fyzických osôb-podnikateľov (FOP) a získavania pomoci počas vojnového stavu. Počas vojenského konfliktu sa aplikácia stala kľúčovým nástrojom komunikácie štátu s občanmi, čo zdôrazňuje význam digitálnej transformácie verejnej správy v podmienkach krízového riadenia (Eršova, Bažan 2021).

Portál „Dija“ zásadne transformoval interakciu medzi štátom a občanmi. Procesy, ktoré predtým vyžadovali fyzickú prítomnosť a dlhé čakacie lehoty, sú teraz dostupné digitálne, prostredníctvom smartfónu, čo výrazne znižuje administratívnu záťaž a riziko korupcie. Pre podniky to znamená:

- rýchly prístup k registráciám, licenciám a finančným výkazom;
- minimalizáciu byrokratických prekážok;

- zlepšenie dostupnosti digitálnych služieb pre ukrajinských podnikateľov v zahraničí (Karpenko, Karpenko, Yu. 2021).

Obzvlášť významný je portál počas krízových situácií, kde poskytuje:

- program „ePomoc“;
- evidenciu poškodeného bývania;
- digitálne potvrdenia pre vojakov a presídlených osôb (Gurzhiy 2024).

Tieto funkcie ilustrujú, ako technológie môžu slúžiť ako sociálny a administratívny štít štátu.

VZDELÁVACÍ PROGRAM O UMELEJ INTELIGENCII PRE ŠTÁTNYCH ZAMESTNANCOV NA UKRAJINE

Ministerstvo kultúry Ukrajiny v partnerstve so spoločnosťou Google Ukrajina spúšťa špecializovaný vzdelávací program zameraný na praktické využitie nástrojov umelej inteligencie (UI) v činnosti orgánov verejnej správy a kultúrnych inštitúcií. Program je súčasťou série tréningov „Umelá inteligencia pre štátny sektor a samosprávy“, ktoré Google organizuje pre ukrajinské štátne inštitúcie. Po úspešnom implementovaní prvotnej fázy programu v Ministerstve hospodárstva, Ministerstve životného prostredia a poľnohospodárstva a Ministerstve digitálnej transformácie, sa do druhej vlny vzdelávania zapojili Ministerstvo kultúry Ukrajiny a Asociácia miest Ukrajiny (Maksimentseva, Maksimentsev 2024).

Podľa Sova, Dyenizhna (2024) cieľom programu je poskytnúť štátnym zamestnancom odborné znalosti a praktické zručnosti, umožňujúce efektívne a bezpečné zavádzanie nástrojov UI do každodennej práce. Program pokrýva:

- automatizáciu rutinných procesov;
- analýzu a vizualizáciu dát;
- generovanie inovatívnych nápadov a riešení;
- zlepšenie interakcie a komunikácie s občanmi (Sova, Dyenizhna 2024)

Tréningy prebiehajú formou online workshopov vedených odborníkmi z Google a sú doplnené o študijné materiály a interaktívne diskusie. Program je koncipovaný tak, aby štátne a kultúrne inštitúcie mohli rýchlo a bezpečne integrovať UI do svojich procesov. Organizátori zdôrazňujú, že obsah programu bude priebežne aktualizovaný, aby reflektoval nové scenáre využitia UI v súlade s potrebami ukrajinských inštitúcií.

GLOBÁLNY VÝZNAM UKRAJINSKÉHO MODELU GOVTECH

Skúsenosti s portálom „Dija“ pritiahli pozornosť vlád a technologických firiem na medzinárodnej úrovni. Ukrajina sa stala jedným z pionierov smeru GovTech, ktorý integruje

inovácie, štátne riadenie, bezpečnosť a orientáciu na občana. Ukrajinský model je predmetom štúdií v Európe, Latinskej Amerike aj Ázii. Podľa Yatsenko, Tananayko (2023) súčasne sa štát stretáva s výzvami, medzi ktoré patrí:

- posilnenie kybernetickej bezpečnosti;
- zvýšenie digitálnej gramotnosti obyvateľstva;
- zabezpečenie rovnakého prístupu k internetu pre všetkých občanov

(Yatsenko, Tananayko 2023)

Hlavný úspech je však jasný - krajina preukázala, že efektívny digitálny štát je realizovateľný aj počas vojnových podmienok.

Portál Visit Ukraine poskytuje centralizované online riešenia pre Ukrajincov doma aj v zahraničí, vrátane:

- uzatvárania zdravotného a autopoistenia;
- rezervácie cestovných služieb a dopravy;
- právnych konzultácií a asistencie pri dokumentoch a právnych otázkach

(Gurzhiy 2024).

Portál podporuje štátnu stratégiu digitalizácie, spolupracuje s oficiálnymi iniciatívami a šíri pozitívny imidž digitálnej Ukrajiny v medzinárodnom prostredí. Vďaka tomu majú občania Ukrajiny v zahraničí prístup k potrebným službám rýchlo a efektívne, čo je charakteristické pre moderný digitálny štát.

UI sa integruje aj do súdnej oblasti, čo umožňuje:

- rýchla správa a vyhodnocovanie zákonov a precedensov uľahčuje prácu právnikov a sudcov;
- automatizované hodnotenie potenciálnych porušení zákona umožňuje proaktívnu reakciu štátu na možné hrozby;
- UI podporuje rovnomerné rozdeľovanie záťaže medzi sudcov s prihliadnutím na ich špecializáciu a skúsenosti;
- testuje sa online podávanie dokumentov a automatizované rozhodovanie v drobných sporoch, čo zvyšuje transparentnosť a efektivitu súdneho konania (Ivanov, Bershadska 2023).

Ukrajinský štát implementuje UI aj v bezpečnostnom a obrannom sektore:

- systémy rozpoznávania tvárí používajú sa na hraniciach a v mestách na identifikáciu páchatel'ov a potenciálnych teroristov;
- UI identifikuje a neutralizuje hrozby v kyberpriestore, čo je kľúčové v podmienkach hybridnej vojny;
- vývoj a využitie dronov na prieskum a vojenské operácie implementujú ukrajinskí vývojári (Kornuta 2023).

Ukrajinské IT firmy sú strategickými partnermi štátu pri implementácii UI:

- SoftServe - vývoj riešení pre analytiku a predikciu;

- DataRobot - nástroje pre automatizáciu analytických procesov;
- Genesis - produkty pre sociálne a štátne platformy;
- Reface AI - generatívna UI a rozpoznávanie obrazov;
- DeepState - algoritmy na analýzu vojenských máp a monitorovanie bojových operácií (Okhotnikova, Korpachova 2021)

ZÁVER

Implementácia UI vo verejnom sektore Ukrajiny demonštruje pokročilý technologický progres a potenciál pre ďalší rozvoj digitálneho štátu. Aktívna spolupráca vlády s IT sektormi umožňuje Ukrajine etablovať sa ako líder digitálnej transformácie a GovTech inovácie.

Zároveň je kľúčové dbať na etické a právne aspekty používania UI, najmä v súdnej oblasti a bezpečnosti, aby sa zabezpečila transparentnosť, ochrana práv občanov a súlad s legislatívou. Pokračujúci rozvoj UI umožní zvýšiť dostupnosť, efektívnosť a kvalitu štátnych služieb a podporí integráciu Ukrajiny do globálneho digitálneho ekosystému.

Umelá inteligencia predstavuje strategický nástroj rozvoja verejnej správy na Ukrajine, umožňujúci zvýšenie produktivity a adaptability štátnej služby voči potrebám občanov. Implementácia UI v štátnych inštitúciách umožňuje optimalizovať procesy poskytovania služieb, zefektívniť alokáciu a kontrolu verejných zdrojov a podporovať rozvoj inteligentnej infraštruktúry v mestskom prostredí.

Zavádzanie UI však musí byť podložené adekvátnym právnym rámcom, ktorý zabezpečí transparentnosť procesov, ochranu práv občanov a etické používanie technológií. Medzinárodné skúsenosti naznačujú, že je nevyhnutné prijímať etický prístup, ktorý predchádza diskriminácii a garantuje rovný prístup k verejným službám pre všetky demografické skupiny.

Po komplexnej analýze rizík a príležitostí môže Ukrajina vybudovať robustný základ pre využívanie UI vo verejnom sektore, pričom UI bude pôsobiť nielen ako inovačný nástroj, ale aj ako mechanizmus podpory sociálnej spravodlivosti a zvyšovania dôvery občanov vo verejné inštitúcie. Aktuálne ukrajinská prax naznačuje získavanie empirických skúseností s implementáciou UI na zvýšenie kvality poskytovania verejných služieb a zlepšenie interakcie so subjektmi občianskej spoločnosti pri riešení priorít verejného záujmu. Sú dostupné konkrétne príklady aplikácie UI v činnosti orgánov verejnej správy Ukrajiny.

AI má významný potenciál pre transformáciu verejného sektora, pričom systém verejnej správy sa nachádza v unikátnej pozícii vo vzťahu k tejto technológii. Konceptné princípy uplatňovania UI v systéme verejnej správy a všeobecné štandardy regulácie UI nachádzajú svoje legislatívne vyjadrenie v aktuálne rozvíjanej ukrajinskej legislatíve. Ďalšia

výskumná a právna analýza je potrebná najmä v oblasti využitia UI v rámci cezhraničnej spolupráce západných regiónov Ukrajiny v postkonfliktnom období.

Použitá literatúra

- 1) OKHOTNIKOVA, O. M., KORPAČOVA, S. V. 2021. *Umelá inteligencia v oblasti verejnej správy: problémy a perspektívy*. Kyjev: Časopis Kyjevskej univerzity práva.
- 2) DOMAŠENKO, S. V. 2024. *Umelá inteligencia vo verejnej správe*. In: Collection of Scientific Papers „ΛΟΓΟΣ“. Boston, USA.
- 3) MAKSIMENTSEVA, N. O., MAKSIMENTSEV, M. H. 2024. *Výzvy využívania umelej inteligencie v rozhodovacích procesoch verejnej správy, vládnutia a verejných služieb*. In: Investície: prax a skúsenosti.
- 4) JAROVOJ, T. S. 2023. *Možnosti a riziká využitia umelej inteligencie vo verejnej správe*. In: ECONOMIC SYNERGY.
- 5) GURŽIJ, V. V. 2024. *Skúsenosti implementácie technológií umelej inteligencie v štátnych a súkromných iniciatívach Ukrajiny*. In: *Umelá inteligencia: úspechy, výzvy a riziká*. Zborník abstraktov medzinárodnej vedeckej konferencie. Kyjev: IPŠI „Nauka i osvita“.
- 6) SOVA, M., DENEŽNA, S. 2024. *Medzinárodné skúsenosti právnej regulácie rizík umelej inteligencie v podmienkach vojny: eticko-filozofický aspekt*. In: *Filozofické a metodologické problémy práva*.
- 7) ERŠOVA, O. L., BAŽAN, L. I. 2020. *Smart City: koncepcia, modely, technológie, štandardizácia*. In: *Štatistika Ukrajiny*.
- 8) TSYHANKOVA, T., JACENKO, O., OBLENSKA, T., GORDIJEJEVA, T., OSADČUK, V. 2023. *Vplyv AI na stratégie vstupu spoločností na globálny trh služieb integrácie dát*. In: *Naukovyi Visnyk Národnej banskej univerzity*.
- 9) TSYHANKOVA, T., JACENKO, O., MOZGOVYJ, O., DIDUCH, T., PATSOLA, L. 2021. *Mobilizácia inovačných a zdrojových faktorov rozvoja národných IT outsourcingových spoločností*. In: *Naukovyi Visnyk Národnej banskej univerzity*.
- 10) JACENKO, O. M., TANANAJKO, T. S. 2023. *Vplyv digitalizácie medzinárodného obchodu na ekonomický rozvoj krajín*. In: *Ukrajinský časopis aplikovanej ekonomiky a techniky*.
- 11) KARPENKO, O. V., KARPENKO, J. V. 2021. *Umelá inteligencia ako nástroj verejnej správy sociálno-ekonomického rozvoja: smart infraštruktúra, digitálne systémy business intelligence a transfery*. In: *Deržavne upravlinnja: udoskonalennja ta rozvytok*.
- 12) IVANOV, A. G., BERŠADSKA, D. R. 2023. *Právna regulácia umelej inteligencie v EÚ – „európsky prístup“ a výzvy pre ľudské práva*.
- 13) KORNUTA, L. M. 2023. *Umelá inteligencia vo verejnej správe: perspektívy implementácie*. In: *Európske orientácie rozvoja Ukrajiny v podmienkach vojny a globálnych výziev XXI. storočia: synergia vedeckých, vzdelávacích a technologických riešení*. Zborník medzinárodnej vedecko-praktickej konferencie. Odesa

Právne predpisy

1. Zákon Ukrajiny, VVR 2007, č. 12 „O osnovnykh zasadakh rozvytku informatsiynoho suspilstva v Ukraini na 2017–2025 roky“.
2. Uznesenie KМУ, 5. apríla 2017, č. 226 „O utvorenni Národnej rady Ukrainy pre rozvoj vedy a technológií“
3. Rozporyadzhennya KМУ, 2. decembra 2020, č. 1556-r, „ O schválení Koncepce rozvoja umelej inteligencie na Ukraini“.
4. Zákon Ukrajiny, VVR 2017, č. 45, „ O osnovnykh zasadakh zabezpechennya kyberbezpeky Ukrainy“.
5. Uznesenie zo 3. marca 2021 č. 179 „O schválení Národnej ekonomickej stratégie na obdobie do roku 2030. Kabinet ministrov Ukrainy

Internetove zdroje

1. The EU Artificial Intelligence Act
2. Humanitarian situation in Ukraine.
3. Operational and Dynamic Maps.
4. Bezpečná a inkluzívna hranica medzi Slovenskom a Ukrajinou. Užhorod : UZNU
5. *Umelá inteligencia v protikorupčnom systéme Ukrainy: perspektívy a výzvy*. Analytická správa. Centrum Dnisterjanského, Ľvov. 2024
6. Ministerstvo digitálnej transformácie Ukrainy . *Ľudské práva v ére umelej inteligencie: výzvy a právna regulácia*. Metodický materiál: Kyjev, 2024, 44 s.
7. LUZURIAGA. 2025. Legislatíva, elektronické služby a vzdelávanie: projekt EU4DigitalUA prináša kľúčové výsledky.
8. *Biela kniha o regulácii umelej inteligencie na Ukraini: vízia Ministerstva digitálneho rozvoja, sociálnej politiky a médií Ukrainy*. Kyjev: Ministerstvo digitálneho rozvoja Ukrainy
9. Ukrainian Catholic University. <https://ucu.edu.ua/en/>

Mgr. Vadym Pryimachuk.

Doktorand Katedry verejnoprávnych disciplín fakulty verejnej správy Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach. Popradská 66. 040 11

E-mail: vadym.pryimachuk@student.upjs.sk

UMELÁ INTELIGENCIA AKO DETERMINANT FORMOVANIA VEREJNEJ MIENKY V ONLINE PRIESTORE

Jakub ROSINA, Martin JARABÁK

Abstrakt: *Príspevok sa zaoberá vplyvom umelej inteligencie na formovanie verejnej mienky v súčasnom digitálnom a politickom prostredí. Cieľom je identifikovať hlavné mechanizmy, prostredníctvom ktorých systémy umelej inteligencie ovplyvňujú postoje občanov, ich dôveru v informácie a volebné preferencie, ako aj zhodnotiť možnosti zmierňovania negatívnych dopadov prostredníctvom regulačných a transparentných opatrení. Teoretická časť príspevku sa sústreďuje na koncept verejnej mienky, základné charakteristiky umelej inteligencie a jej využitie v politickej a spoločenskej komunikácii. Aplikčná časť vychádza z empirického výskumu realizovaného formou dotazníkového prieskumu medzi občanmi, ktorý skúmal mieru kontaktu s obsahom generovaným umelou inteligenciou, vnímaný vplyv takéhoto obsahu na postoje respondentov a ich deklarované volebné správanie. Príspevok prispieva k aktuálnej vedeckej diskusii o vzťahu medzi technológiami, verejnou mienkou a reguláciou umelej inteligencie v kontexte moderných demokracií.*

Kľúčové slová: *umelá inteligencia, verejná mienka, politická komunikácia, online priestor*

Abstract: *The paper examines the impact of artificial intelligence on the formation of public opinion in the contemporary digital and political environment. The aim is to identify the main mechanisms through which artificial intelligence systems influence citizens' attitudes, trust in information, and voting preferences, as well as to assess possibilities for mitigating negative effects through regulatory and transparency measures. The theoretical part focuses on the concept of public opinion, key characteristics of artificial intelligence, and its use in political and social communication. The applied part is based on empirical research conducted through a questionnaire survey among citizens, examining the level of exposure to AI-generated content, the perceived influence of such content on respondents' attitudes, and their declared voting behavior.*

Keywords: *artificial intelligence, public opinion, political communication, online environment*

Úvod

Rozvoj digitálnych technológií a umelej inteligencie v posledných rokoch zásadne mení spôsob, akým sa informácie vytvárajú, šíria a prijímajú. Verejná mienka, ktorá je tradične formovaná prostredníctvom médií, politických aktérov a spoločenských autorít, sa čoraz viac dostáva pod vplyv algoritmicky riadeného online prostredia. Sociálne siete, vyhľadávače a digitálne platformy využívajú systémy umelej inteligencie na personalizáciu obsahu, cielenie správ a optimalizáciu komunikácie, čím výrazne zasahujú do procesu formovania postojov občanov.

V tomto kontexte sa umelá inteligencia stáva nielen technologickým nástrojom, ale aj významným spoločensko-politickým fenoménom. Jej využívanie v politickej komunikácii, marketingu a mediálnom priestore prináša nové príležitosti, ale zároveň aj riziká pre fungovanie demokratických procesov. Príspevok sa preto zameriava na analýzu umelej inteligencie ako determinantu verejnej mienky, pričom osobitný dôraz kladie na aplikačný a empirický rozmer problému.

Cieľom príspevku je preskúmať, do akej miery umelá inteligencia ovplyvňuje formovanie verejnej mienky v online prostredí, aké mechanizmy zohrávajú v tomto procese kľúčovú úlohu a ako možno prostredníctvom regulačných a transparentných opatrení zmierniť jej potenciálne negatívne dopady. Štruktúra príspevku vychádza z kombinácie teoretickej analýzy a empirického výskumu. V kontexte naplnenia primárneho cieľa príspevku, si autori stanovujú nasledovnú hypotézu: „*Využívanie umelej inteligencie pri šírení informácií a politickej komunikácii má významný vplyv na formovanie postojov občanov a môže meniť preferencie volebného správania.*“ Overovanie hypotézy je založené na dotazníkovom prieskume, ktorý mapuje skúsenosti občanov s obsahom vytvoreným umelou inteligenciou, ďalej úroveň dôvery politickej komunikácie v online prostredí a deklarovaný vplyv týchto informácií na postoje a volebné preferencie. Našou ambíciou je tak získať empirické údaje o tom, do akej miery využívanie umelej inteligencie pri šírení informácií ovplyvňuje formovanie verejnej mienky.

1 UMELÁ INTELIGENCIA A VEREJNÁ MIENKA V TEORETICKEJ PERSPEKTÍVE

Umelá inteligencia (AI) predstavuje široké spektrum techník a prístupov, ktorých spoločným cieľom je vytváranie systémov schopných vykonávať činnosti typické pre ľudskú inteligencia. Medzi najdynamickejšie rozvíjajúce sa oblasti patrí strojové učenie (machine learning, deep learning), ktoré sa zameriava na tvorbu algoritmov schopných spracovávať veľké množstvá dát a na ich základe generovať predpovede alebo rozhodnutia. Osobitnú pozornosť si v súčasnosti získava generatívna AI (napr. ChatGPT), ktorá využíva

princípy strojového učenia na vytváranie originálneho a realistického obsahu v podobe textov, obrazov, zvuku či videa.

Podstata fungovania umelej inteligencie spočíva v schopnosti analyzovať dostupné údaje, identifikovať vzory a vytvárať odporúčania, ktoré môžu slúžiť ako podpora rozhodovacích procesov. Zovšeobecnene možno AI charakterizovať ako systémy, ktoré sa usilujú napodobňovať procesy ľudskej inteligencie: dokážu vnímať svoje okolie, interpretovať prirodzený jazyk, riešiť problémy, učiť sa z predchádzajúcich skúseností, prispôbovať sa zmenám a postupne zlepšovať svoju výkonnosť. Systémy umelej inteligencie môžu mať výhradne softvérový charakter, keď fungujú vo virtuálnom prostredí, napríklad v podobe hlasových asistentov, internetových vyhľadávačov alebo nástrojov na rozpoznávanie reči a obrazu. Rovnako však môžu byť integrálne spojené s hardvérom, ako je to v prípade pokročilých robotov, autonómnych vozidiel, dronov, alebo aplikácií internetu vecí. V mnohých prípadoch ide o kombináciu viacerých metód umelej inteligencie, ktoré spoločne tvoria komplexný systém.

Z hľadiska miery ľudskej participácie možno rozlíšiť štyri základné kategórie umelej inteligencie: (Smuha, 2021)

- *Automatizovaná inteligencia*: orientovaná na nahrádzanie manuálnych alebo kognitívnych činností, pričom ide o úlohy rutinného aj nerutinného charakteru.
- *Asistovaná inteligencia*: nástroje, ktoré podporujú ľudskú činnosť a zvyšujú rýchlosť a efektívnosť pri vykonávaní úloh.
- *Rozšírená inteligencia*: systémy, ktoré napomáhajú pri kvalitatívne lepšom rozhodovaní využívaním prediktívnej alebo preskriptívnej analytiky na odporúčanie možných alternatív.
- *Autonómna inteligencia*: aplikácie schopné samostatného rozhodovania bez priameho zásahu človeka, založené na preskriptívnej a prediktívnej analytike, ktoré umožňujú úplnú automatizáciu rozhodovacích procesov.

Napriek existujúcim popisom umelej inteligencie je potrebné zdôrazniť, že AI je veľmi obtiažne jednoznačne definovateľná. Problém vyplýva z toho, že definície sa odlišujú podľa kontextu, účelu alebo inštitúcií, ktoré ich formulujú. Historicky sa pojem „umelá inteligencia“ objavil prvýkrát v roku 1956 počas Dartmouthskej letnej výskumnej konferencie o umelej inteligencii, kde vedci skúmali mechanizmy fungovania ľudského mozgu s cieľom vyvinúť výkonnejšie počítače. Od tohto obdobia sa diskusia o definícii AI neustále vyvíjala, pričom jednotlivé prístupy boli buď príliš široké a zahŕňali množstvo heterogénnych technológií, alebo naopak, úzko orientované na konkrétny sektor alebo aplikáciu.

Právna regulácia umelej inteligencie preto naráža na zásadnú prekážku: ak chcú zákonodarcovia vytvoriť normy upravujúce AI, musia najprv stanoviť presnú legálnu definíciu, ktorá umožní jednoznačne určiť, či daná technológia spadá do kategórie AI alebo

nie. V súdnej praxi je táto požiadavka kľúčová, pretože bez jasného pojmového vymedzenia nie je možné aplikovať právne predpisy konzistentne a predvídateľne.

Ako uvádza Klučka (2021), absencia jasnej definície predstavuje významnú prekážku nielen pre legislatívu, ale aj pre medzinárodnú spoluprácu, keďže diskusia o regulácii je problematická, pokiaľ predmet regulácie nie je zreteľne určený. Uvedený deficit vedie k situácii, v ktorej sa právo usiluje regulovať fenomén, ktorý nemá jednotnú a konsenzuálne prijatú definíciu (Klučka, 2021).

Odborná literatúra poukazuje na to, že samotný problém nie je primárne v nejednoznačnosti pojmu „umelá“, ale v konceptuálnej nejasnosti samotného pojmu „inteligencia“. Inteligencia, či už v ľudskom alebo strojovom kontexte, je široký a mnohoznačný pojem, ktorý sa často nahrádza kategóriou racionality. V tomto chápaní je systém umelej inteligencie racionálny vtedy, ak dokáže na základe dostupných informácií zvoliť najefektívnejší postup na dosiahnutie stanoveného cieľa (Scherer, 2016).

Racionálne správanie systémov AI je možné vďaka schopnosti vnímať a interpretovať prostredie, v ktorom sú nasadené. Prostredníctvom senzorov (napríklad kamier, mikrofónov, klávesníc alebo webových rozhraní) získavajú údaje, ktoré spracúvajú a následne na ich základe prijímajú rozhodnutia o optimálnych akciách. Akcie realizujú prostredníctvom tzv. aktuátorov (ovládacích mechanizmov) alebo priamou úpravou prostredia. Uvedený cyklus, zber údajov, ich spracovanie, rozhodovanie a realizácia, predstavuje jadro fungovania inteligentných systémov, ktoré sa usilujú napodobniť aspoň časť ľudskej inteligencie.

Umelá inteligencia zahŕňa súbor technológií a algoritmov, ktoré umožňujú systémom vykonávať úlohy vyžadujúce ľudskú inteligenciu, ako je učenie sa, rozhodovanie či spracovanie prirodzeného jazyka. V online priestore sa AI využíva najmä na personalizáciu obsahu, odporúčacie systémy, moderovanie diskusií a automatizovanú tvorbu textov, obrazov a videí.

Personalizačné algoritmy analyzujú správanie používateľov a na základe získaných dát im zobrazujú obsah, ktorý zodpovedá ich preferenciám. Predstavený mechanizmus zvyšuje efektivitu komunikácie, no zároveň môže viesť k posilňovaniu existujúcich názorov a obmedzeniu konfrontácie s alternatívnymi pohľadmi. V politickej sfére sa umelá inteligencia využíva na analýzu voličských dát, cielenie kampaní a optimalizáciu politických posolstiev. Politickí aktéri môžu prostredníctvom AI identifikovať konkrétne skupiny voličov a prispôbovať im obsah komunikácie. Uvedený prístup zvyšuje účinnosť kampaní, no zároveň vyvoláva otázky týkajúce sa transparentnosti, manipulácie a rovnosti politickej súťaže. Osobitným fenoménom sú deepfake technológie a generatívne modely, ktoré umožňujú vytvárať realistický, no falošný obsah. Takýto obsah môže výrazne narušiť dôveru verejnosti v informácie a oslabiť schopnosť občanov rozlišovať medzi pravdivými a zavádzajúcimi správami.

V súčasnom období neexistuje globálna právna definícia AI. Na regionálnej úrovni sa najbližšie k definícii AI priblížila Európska únia, ktorá pojem AI prijala v rámci Oznámenia Európskej komisie o umelej inteligencii charakterizovaný takto: „*Umelá inteligencia sú systémy, ktoré vykazujú inteligentné správanie tým, že analyzujú okolité prostredie a podnikajú kroky s istou mierou samostatnosti na dosiahnutie konkrétnych cieľov.*“ (Recommendation of the Council..., 2021). Európska únia neskôr túto definíciu precizovala pre potrebu spoločného európskeho rámca s harmonizovanými definíciami a etickými princípmi.

Súčasná odborná i legislatívna diskusia zdôrazňuje potrebu presnejšieho uchopenia základných pojmov súvisiacich s umelou inteligenciou. V niektorých návrhoch sa pojem „systém AI“ chápe ako softvérové riešenie alebo hardvérové zariadenie, ktoré imituje prvky ľudskej inteligencie prostredníctvom zhromažďovania a spracúvania dát, analýzy a interpretácie prostredia a následného konania s určitým stupňom autonómie s cieľom dosiahnuť vopred stanovené ciele. Podobne sa v právnych textoch pracuje aj s kategóriou „autonómny systém“, ktorým sa rozumie taký systém umelej inteligencie, ktorý je schopný fungovať na základe interpretácie vstupov prostredníctvom súboru vopred určených pravidiel, avšak nie je na tieto pravidlá striktno obmedzený. Jeho činnosť je síce orientovaná na splnenie konkrétneho cieľa stanoveného vývojárom, no v rámci tohto cieľa je schopný prijímať aj ďalšie relevantné rozhodnutia bez priameho zásahu človeka.

Keďže v rámci príspevku dávame akcent na verejnú mienku v kontexte vplyvu umelej inteligencie, je dôležité oboznámiť sa s ďalším terminologickým aparátom. Verejná mienka predstavuje súbor názorov, postojov a hodnotení, ktoré zdieľajú príslušníci určitej spoločnosti vo vzťahu k verejným otázkam. Je výsledkom dynamického procesu, v ktorom sa stretávajú individuálne skúsenosti, sociálne interakcie a mediálne sprostredkované informácie. V demokratických spoločnostiach zohráva verejná mienka kľúčovú úlohu, keďže ovplyvňuje politické rozhodovanie, legitimitu moci a volebné správanie občanov.

Tradične bola verejná mienka formovaná prostredníctvom masových médií, ako sú tlač, rozhlas a televízia. Digitalizácia a rozvoj internetu však tento model zásadne transformovali. Online prostredie umožňuje rýchle šírenie informácií, interaktivitu a zapojenie širokého spektra aktérov do verejnej diskusie. Zároveň však vytvára priestor pre fragmentáciu informačného priestoru a vznik tzv. informačných bublín.

S verejnou mienkou súvisí aj termín verejnosť. V politologicko-sociologickom ponímaní označuje verejnosť otvorený, dynamicky sa formujúci okruh jednotlivcov a skupín, ktorí sa zaujímajú o vec spoločného záujmu, sledujú ju, diskutujú o nej a priamo, alebo nepriamo na ňu pôsobia prostredníctvom komunikácie, asociácií a inštitúcií. Verejnosť neexistuje ako homogénny „dav“; ide skôr o sieť diskurzívnych väzieb, ktoré sa vytvárajú okolo tém presahujúcich súkromnú sféru. V tomto poňatí chápaná verejnosť je úzko spätá s verejnou sférou, teda prostredím, kde sa tvoria a spochybňujú názory, artikulujú

požiadavky a legitimizuje sa politická moc. J. Dewey zdôraznil, že „verejnosť“ sa vynára vždy tam, kde činy niektorých nesú nepriame dôsledky pre iných; ak tieto dôsledky presiahnu súkromie, vyžadujú kolektívnu organizáciu a deliberáciu, teda vzniká verejnosť orientovaná na riešenie spoločných problémov. J. Habermas poňal verejnosť cez verejnú sféru a teda ide o priestor, v ktorom „súkromné osoby“ vstupujú do racionálno-kritickej debaty o veciach spoločenského významu a konvertujú komunikáciu na verejnú mienku s potenciálom „komunikatívnej moci“ (Habermas, 1989). H. Blumer upozornil, že neexistuje jedna „Verejnosť“, ale mnohé verejnosti, ad hoc okruhy ľudí diskutujúcich o konkrétnom spore; preto nie je vhodné zamieňať „verejnosť“ s masou a prieskumom mienky (ten zachytáva distribúcie odpovedí, nie živý proces utvárania postojov v diskusii) (Blumer, 1946).

Neskoršia kritika (napr. N. Fraser) pripomenula, že „jediná“ verejná sféra je idealizáciou v reálnych, stratifikovaných spoločnostiach existujú viaceré (asymetrické) verejnosti, vrátane subalterných „kontraverejností“, ktoré si vytvárajú vlastné arény na formulovanie alternatívnych interpretácií a nárokov. Načrtnutý pluralizmus vysvetľuje, prečo sa verejnosť neustále triešti a spochybňuje dominantné rámce (Fraser, 1990).

Aj v klasických teóriách Lippmana, alebo Habermasa boli médiá kľúčovým sprostredkovateľom medzi realitou a verejnosťou, v digitálnej dobe túto úlohu čoraz viac preberajú algoritmické systémy a nástroje generatívnej AI. Moderné platformy využívajú AI na personalizáciu informačného prostredia (tzv. filter bubbles a echo chambers). Algoritmy rozhodujú, ktoré správy, príspevky či videá jednotliví používatelia uvidia, čím sa vytvára asymetrický a selektívny prístup k informáciám. Tento proces vedie k fragmentácii verejného diskurzu a polarizácii verejnej mienky (Pariser, 2011).

1.1 Umelá inteligencia v politickej sfére

Voľby predstavujú fundamentálny pilier demokratických systémov a sú základným mechanizmom, prostredníctvom ktorého občania vyjadrujú svoju vôľu a legitimizujú politickú moc. Ich integrita a transparentnosť sú preto nevyhnutné pre zachovanie dôvery spoločnosti v demokratické inštitúcie. V ére digitálnej transformácie, ktorú charakterizuje dynamický technologický rozvoj, sa do popredia dostáva otázka vplyvu umelej inteligencie na volebné procesy. Uvedená technológia disponuje potenciálom prispieť k efektívnejšej organizácii, bezpečnosti a inkluzívnosti volieb, no zároveň prináša závažné riziká pre verejnú mienku, politickú komunikáciu a samotnú podstatu demokratickej súťaže.

Prepojenie medzi technológiami, správaním voličov a verejnou mienkou možno vnímať nasledovne. Technológie, voličské správanie a verejná mienka tvoria úzko prepojený systém, kde každý prvok ovplyvňuje ostatné. Digitálne médiá, sociálne siete, analytické platformy a algoritmy umelej inteligencie menia spôsob, akým jednotlivci prijímajú informácie, formujú si názory a realizujú svoje volebné rozhodnutia.

Technológie ako sprostredkovateľ informácií: Sociálne siete umožňujú rýchle šírenie správ a názorov, algoritmy prispôsobujú obsah preferenciám používateľov a tým selektívne formujú informácie, ktoré občania vnímajú.

Vplyv na voličské správanie: Personalizovaný obsah a interakcie v digitálnom prostredí môžu ovplyvniť postoje voličov, zvýšiť angažovanosť alebo naopak podporiť polarizáciu. Napríklad algoritmy micro-targetingu umožňujú cielene komunikovať s určitými segmentmi voličov, čo môže meniť ich rozhodovanie.

Formovanie verejnej mienky: Kolektívne správanie jednotlivcov sa premieta do verejnej mienky, ktorú následne môžu analytické modely a AI sledovať a predikovať. Verejná mienka tak nie je len reakciou na politické podnety, ale aj výsledkom interakcie technológií a individuálneho správania.

Načrtnuté prepojenie vytvára cyklus, v ktorom technológie ovplyvňujú správanie voličov, správanie voličov formuje verejnú mienku a údaje z verejnej mienky sú späť využívané technológiami na ďalšiu optimalizáciu komunikácie a predikcií.

Umelá inteligencia sa už dnes využíva v mnohých štátoch na spracovanie veľkého objemu dát, predikciu volebných trendov, personalizáciu kampaní či zefektívnenie komunikácie medzi politickými aktérmi a občanmi. Na druhej strane však umožňuje masové šírenie dezinformácií, tvorbu manipulatívneho obsahu a posilňovanie spoločenskej polarizácie. Práve táto ambivalentná povaha umelej inteligencie v kontexte volieb si vyžaduje dôslednú vedeckú reflexiu.

Umelá inteligencia sa v predvolebnom období stáva jedným z najvýznamnejších faktorov, ktoré determinujú verejnú mienku a tým aj celkové nastavenie politickej súťaže. Vďaka schopnosti analyzovať obrovské množstvá dát, predikovať správanie voličov a cielene distribuovať obsah dokáže zásadne meniť charakter politickej komunikácie. Kým v minulosti dominovala masová komunikácia zameraná na široké publikum, s nástupom umelej inteligencie sa čoraz viac presadzuje personalizovaná komunikácia, ktorá umožňuje zasahovať jednotlivcov alebo špecifické skupiny obyvateľstva presne podľa ich preferencií, obáv alebo očakávaní. Tento proces, označovaný aj ako mikrocíelenie, vytvára priestor na efektívne oslovovanie voličov, no zároveň zvyšuje riziko manipulácie a zasahovania do slobodného formovania názorov.

Generatívne systémy umelej inteligencie navyše umožňujú okamžitú produkciu textov, obrázkov či videí, ktoré je možné masovo šíriť na sociálnych sieťach v reálnom čase. Politickí aktéri tak získavajú nástroj, ktorý im umožňuje nielen okamžite reagovať na aktuálne udalosti, ale aj nastoľovať tematické rámce verejnej diskusie podľa vlastných cieľov. Tento mechanizmus má priamy vplyv na agendu-setting efekt, teda na rozhodovanie o tom, ktoré témy sa dostanú do centra pozornosti verejnosti a ktoré budú naopak marginalizované.

Dôležitým aspektom pôsobenia umelej inteligencie je aj jej schopnosť pracovať s emóciami. Algoritmy dokážu cielene využívať emočné spúšťače, ako je strach, hnev, frustrácia či nádej, ktoré sú pri rozhodovaní voličov často účinnejšie než racionálne argumenty. Šírenie obsahu s výraznou emočnou intenzitou môže viesť k radikalizácii postojov a prehľbovaniu polarizácie spoločnosti. Typickým príkladom sú deepfake videá alebo dezinformačné kampane, ktoré môžu vážne poškodiť reputáciu politických aktérov a oslabiť dôveru vo verejné inštitúcie (Chesney, Citron, 2019).

Ďalším mechanizmom, prostredníctvom ktorého AI formuje verejnú mienku, je posilňovanie informačných bublín. Odporúčacie algoritmy majú tendenciu používať om predkladať obsah, ktorý korešponduje s ich predchádzajúcimi názormi a preferenciami. Takto vznikajú tzv. echo chambers, v rámci ktorých sa občania stretávajú iba s informáciami, ktoré potvrdzujú ich existujúce presvedčenia. Načrtnutý jav znižuje otvorenosť verejnej diskusie, oslabuje schopnosť kritického myslenia a vytvára priestor pre extrémne alebo jednostranne orientované postoje (Sunstein, 2017).

Umelá inteligencia má tiež významný potenciál v oblasti prediktívnej analytiky. Na základe historických dát a aktuálnych interakcií dokáže modelovať pravdepodobné volebné správanie rôznych skupín obyvateľstva. Politické strany tak získavajú presný obraz o správaní voličov a môžu optimalizovať svoje kampane s cieľom maximalizovať volebný zisk. Posun k data-driven politike otvára priestor pre efektívnejšie riadenie kampaní, no súčasne vyvoláva vážne otázky o transparentnosti, férovosti a etických hraniciach demokratického súťaženia. V neposlednom rade sa AI využíva aj na vedenie koordinovaných dezinformačných kampaní, ktoré môžu pochádzať nielen od domácich, ale aj od zahraničných aktérov. Automatizované botnety a generovaný obsah umožňujú masové šírenie hoaxov a konšpiračných teórií s cieľom oslabiť dôveru verejnosti voči demokratickým inštitúciám alebo priamo ovplyvniť výsledky volieb. Tento fenomén predstavuje formu hybridnej hrozby, ktorá má vážne dôsledky pre stabilitu demokratických procesov (European Commission, 2021).

Na základe uvedeného možno konštatovať, že umelá inteligencia dokáže v predvolebnom období determinovať verejnú mienku prostredníctvom kombinácie viacerých mechanizmov, od mikrocílenia a personalizovanej komunikácie cez generovanie a šírenie obsahu až po manipuláciu emócií, posilňovanie informačných bublín a vedenie dezinformačných kampaní. Hoci tieto technológie prinášajú politickým subjektom efektívne nástroje na komunikáciu s občanmi, zároveň nesú vysoké riziko zneužitia, polarizácie spoločnosti a oslabovania demokratických princípov.

Praktické skúsenosti ukazujú, že AI dokáže prispieť aj k zvýšeniu dôvery verejnosti v samotné voľby. V Spojených štátoch boli v niektorých volebných obvodoch použité systémy na detekciu falošných registrácií voličov alebo podozrivých aktivít v online priestore, čo pomohlo predchádzať šíreniu naratívov o nelegitímnosti volieb (Tucker a kol., 2022). V

tomto zmysle môže AI predstavovať dôležitý nástroj na ochranu demokracie pred manipuláciami a podvodmi.

Umelá inteligencia dokáže výrazne stimulovať a modifikovať voličské správanie. Voličské správanie predstavuje súbor rozhodovacích procesov, postojov a reakcií jednotlivca alebo skupiny ľudí v rôznych situáciách. Jeho skúmanie je v súčasnej dobe mimoriadne dôležité najmä v kontexte technologického rozvoja a dynamických spoločenských zmien. Analýza voličského správania umožňuje lepšie porozumieť motiváciám, preferenciám a vzorcom rozhodovania, ktoré sú kľúčové pre efektívne riadenie organizácií, tvorbu verejných politík alebo optimalizáciu digitálnych systémov.

V oblasti technológií predstavuje skúmanie voličského správania základ pre vývoj umelej inteligencie, strojového učenia a analytických modelov, ktoré dokážu predikovať ľudské reakcie na základe dostupných dát. Technológie ako big data, senzory či interaktívne platformy umožňujú zhromažďovanie obrovského množstva informácií o správaní používateľov, čo otvára nové možnosti personalizácie služieb, optimalizácie obchodných procesov alebo predikcie trendov v spoločnosti. Napríklad v oblasti marketingu umožňuje pochopenie voličského správania cielenejšiu komunikáciu a efektívnejšie rozhodovanie spotrebiteľov, zatiaľ čo vo verejnej správe môže podporiť tvorbu politík prispôbených potrebám občanov.

Na spoločenskej úrovni skúmanie správania jednotlivcov aj kolektívov poskytuje vzhľad do mechanizmov sociálnej interakcie, kultúrnych preferencií a politických rozhodnutí. V dobe, keď sú technologické platformy čoraz viac integrované do každodenného života, je porozumenie správania ľudí nevyhnutné aj na ochranu demokratických procesov, predchádzanie manipulácii či reguláciu informačných tokov. Umožňuje identifikovať vzorce, ktoré vedú k pozitívnym aj negatívnym sociálnym dôsledkom, napríklad šíreniu dezinformácií alebo zvyšovaniu dôvery v inštitúcie.

Ďalším aspektom je interdisciplinárny prínos skúmania voličského správania, ktoré spája psychológiu, sociológiu, informatiku a ekonomiku. Tým sa vytvára komplexný obraz o ľudskom rozhodovaní a interakcii s technológiami. Pre vývoj umelej inteligencie je takýto vzhľad nevyhnutný, pretože umožňuje navrhnúť algoritmy citlivé na kontext, dynamiku a heterogenitu ľudského správania, čím sa zvyšuje presnosť predikcií a efektivita systémov.

V konečnom dôsledku skúmanie voličského správania slúži nielen na praktické aplikácie, ale aj na formovanie etických a regulačných rámcov. Pomáha spoločnosti zvládať riziká spojené s digitalizáciou a automatizáciou, pričom podporuje rozhodovanie založené na dátach a vedeckých poznatkoch. Takto sa vytvára rovnováha medzi technologickým pokrokom a spoločenskou zodpovednosťou, čo je základom udržateľného rozvoja a dôveryhodnej interakcie medzi človekom a technológiou.

Pozitívne aspekty vplyvu AI na voličské správanie spočívajú predovšetkým v jej schopnosti spracovávať a analyzovať obrovské množstvo dát. Politické subjekty môžu

vdďaka AI cielene osloviť jednotlivé segmenty voličov personalizovanými kampaňami, čím sa zvyšuje relevancia poskytovaných informácií. Volebné chatboty a interaktívne platformy umožňujú voličom jednoduchší prístup k programom kandidátov či vysvetleniu legislatívnych návrhov, čím podporujú politickú gramotnosť. AI sa využíva aj na detekciu dezinformácií a odhaľovanie manipulatívneho obsahu, čo môže prispieť k ochrane voličov pred systematickými pokusmi o ovplyvňovanie. V týchto prípadoch môže AI pôsobiť ako posilňujúci prvok občianskej participácie a demokratickej kontroly.

Na druhej strane však existuje negatívny vplyv AI na správanie voličov, ktorý vyvoláva závažné obavy odborníkov. Generatívne modely sú schopné vytvárať klamlivé texty, obrazy či videá (deepfakes), ktoré sú pre bežného občana ťažko odlíšiteľné od reality. Manipulatívny obsah tak môže formovať postoje, hodnoty a volebné rozhodnutia voličov spôsobom, ktorý nie je založený na faktoch, ale na emóciách a zavádzajúcich narratívach. Mikrocielenie, teda personalizovaná politická reklama využívajúca algoritmickú analýzu správania na sociálnych sieťach, môže viesť k posilňovaniu informačných bublín a polarizácie spoločnosti. To znamená, že voliči sú vystavovaní prevažne takému obsahu, ktorý potvrdzuje ich existujúce presvedčenia, čím sa oslabuje otvorená a pluralitná diskusia.

Osobitným problémom je psychologický vplyv umelej inteligencie na vnímanie dôveryhodnosti informácií. Keďže moderné AI systémy dokážu produkovať texty či vizuály s vysokou mierou presvedčivosti, časť voličov má tendenciu im veriť viac než tradičným médiám. Nedostatočná schopnosť identifikovať manipulatívny obsah sa pritom najčastejšie spája so staršou generáciou, nižším vzdelaním alebo slabou digitálnou gramotnosťou. To môže viesť k rozdielnemu vplyvu AI na rôzne sociálno-demografické skupiny voličov, čím sa prehĺbujú sociálne nerovnosti vo volebnej participácii a informovanosti. Umelá inteligencia pôsobí na voličské správanie dvojsečne, teda môže prispieť k lepšej informovanosti a angažovanosti občanov, no rovnako predstavuje riziko manipulácie a oslabovania demokratických procesov. Budúci vývoj bude závisieť od miery regulácie, schopnosti spoločnosti vyrovnávať sa s technologickými zmenami a od úrovne mediálnej a digitálnej gramotnosti obyvateľstva.

V kontexte skupín voličov si dovoľíme upozorniť na staršiu generáciu v súvislosti s využívaním umelej inteligencie. Staršia generácia predstavuje významnú a špecifickú skupinu voličov, ktorú ovplyvňuje kombinácia tradičných a moderných informačných kanálov. V tematike využitia umelej inteligencie pri predikcii správania voličov je nevyhnutné zohľadniť špecifické charakteristiky tejto skupiny a rozdiely v prístupe k technológiám a informáciám. Jedným z hlavných faktorov je nižšia digitalizácia a obmedzený prístup k novým technológiám. Starší voliči využívajú internet a sociálne siete menej intenzívne než mladšie vekové skupiny a často sa pri získavaní informácií spoliehajú na tradičné médiá, ako sú televízia, rádio či tlač. Daný rozdiel má pri predikcii volebných trendov zásadný význam, pretože analytické nástroje a algoritmy umelej inteligencie často

vychádzajú z digitálnych dát, ktoré odrážajú interakcie a správanie online. Následne môže byť presnosť predikcie správania starších voličov nižšia, ak sa nezohľadnia tradičné zdroje informácií. Staršia generácia je zároveň zraniteľnejšia voči dezinformáciám a manipuláciám, keďže môže menej efektívne rozlišovať medzi dôveryhodnými a nedôveryhodnými zdrojmi. Algoritmy strojového učenia, ktoré analyzujú sentiment a interakcie na sociálnych sieťach, tak nemusia úplne zachytiť ich rozhodovacie vzorce, čo predstavuje výzvu pre výskum verejnej mienky. Politické preferencie starších voličov sa často vyznačujú stabilitou a tradičným presvedčením, čo znamená, že ich správanie je menej volatilné než u mladších vekových skupín. Modelovanie ich volebného správania preto vyžaduje integráciu historických volebných dát a longitudinálnych trendov, nie iba aktuálnych digitálnych aktivít. Tým sa zvyšuje presnosť predikcií a umožňuje sa lepšie pochopiť vzorce správania v dlhodobom horizonte. Etické a praktické otázky zohrávajú pri analýze staršej generácie významnú úlohu. Títo voliči často nemajú vedomosti ani skúsenosti s digitálnym spracovaním dát, a preto je nevyhnutné rešpektovať ich súkromie a zabezpečiť etické hranice využitia AI. Optimálne modely kombinujú rôzne zdroje dát-prieskumy, tradičné médiá aj digitálne interakcie, čím sa zabezpečuje spoľahlivosť predikcií bez narušenia dôvernosti jednotlivcov.

Predikcia ľudského správania teda predstavuje jednu z najdynamickejších oblastí aplikácie umelej inteligencie, ktorá spája poznatky psychológie, sociológie, kognitívnych vied a dátovej analytiky. Hlavným cieľom je vytvoriť modely schopné odhadnúť, ako jednotlivci alebo skupiny ľudí budú reagovať v rôznych situáciách, a tým umožniť efektívnejšie rozhodovanie a plánovanie. V kontexte technologického vývoja ide o zásadný nástroj pre optimalizáciu systémov, personalizáciu služieb a predchádzanie rizikám spojeným s nepredvídateľným správaním používateľov. Umelá inteligencia využíva na predikciu správania široké spektrum metód a algoritmov. Medzi najrozšírenejšie patria strojové učenie, hlboké neurónové siete a metódy posilňovacieho učenia, ktoré dokážu analyzovať veľké množstvo dát a identifikovať vzory, ktoré sú pre človeka často nepostrehnuteľné. Dané modely dokážu napríklad odhadnúť pravdepodobnosť nákupu určitého produktu, reakciu na politickú kampaň alebo správanie účastníkov v sociálnych sieťach. Kombinácia historických dát, sociálnych interakcií a individuálnych preferencií umožňuje vytvárať predikcie, ktoré sú presnejšie a flexibilnejšie ako tradičné štatistické metódy. Predikcia ľudského správania pomocou umelej inteligencie prináša nielen technologické inovácie, ale aj významné už spomínané etické a spoločenské výzvy. Schopnosť AI analyzovať obrovské množstvo dát a predikovať rozhodnutia jednotlivcov alebo skupín vytvára potenciál na zlepšenie procesov, ale zároveň kladie dôraz na ochranu práv, zodpovednosť a transparentnosť v interakcii medzi človekom a technológiou. Jednou z hlavných etických otázok je ochrana osobných údajov a súkromia. AI systémy často vyžadujú prístup k citlivým informáciám o správaní používateľov, ich preferenciách,

zdravotnom stave alebo politických názoroch. Nesprávne využitie alebo únik týchto dát môže viesť k narušeniu súkromia, stratám dôvery a potenciálnej manipulácii jednotlivcov. Z toho dôvodu je nevyhnutné zaviesť mechanizmy anonymizácie dát, etické smernice pre ich používanie a prísne regulácie v súlade s legislatívou.

1.2 Empirická časť- umelá inteligencia a formovanie volebných preferencií

Na overenie stanovenej hypotézy, ktorú uvádzame v úvode bol realizovaný dotazníkový prieskum, ktorého hlavným zámerom bolo zistiť, ako občania SR vnímajú obsah vytvorený alebo sprostredkovaný umelou inteligenciou v online prostredí a aký má tento obsah potenciálny vplyv na formovanie ich postojov a volebných preferencií. Výskumnú vzorku tvorilo 109 respondentov vo veku od 18 do 65 rokov. Pri výbere vzorky sa uplatnil kvótny výber, pričom boli zohľadnené základné demografické charakteristiky a to pohlavie, vek a veľkosť miesta bydliska. Zastúpenie mužov a žien bolo relatívne vyrovnané (54 % ženy, 46 % muži). Z hľadiska vzdelania dominovali respondenti so stredoškolským vzdelaním s maturitou (44 %), nasledovaní vysokoškolsky vzdelanými (31 %) a osobami so stredoškolským vzdelaním bez maturity alebo nižším (25 %). Prieskum bol uskutočnený formou online dotazníka distribuovaného prostredníctvom sociálnych sietí a univerzitných komunikačných kanálov v období od 9.januára do 9.februára 2025. Respondenti boli informovaní o anonymite a dobrovoľnosti účasti. Dotazník obsahoval 7 otázok, ktoré boli zostavené tak, aby zachytili mieru kontaktu občanov s obsahom vytvoreným umelou inteligenciou, úroveň dôvery k takémuto obsahu a deklarovaný vplyv na ich názory a volebné preferencie.

Úvodné otázky dotazníka sa zameriavali na identifikáciu miery expozície respondentov voči obsahu vytvorenému alebo upravenému pomocou umelej inteligencie. Respondenti boli vyzvaní, aby zhodnotili, či si v poslednom roku všimli takýto obsah a do akej miery boli schopní ho rozpoznať. Následne bol skúmaný kontext, v ktorom sa s AI generovaným obsahom stretávali najčastejšie, pričom osobitná pozornosť sa venovala politickému obsahu, reklame a zábavným formátom. Prvá časť umožnila identifikovať dominantné oblasti, v ktorých sa umelá inteligencia v informačnom priestore prejavuje.

Ďalší okruh otázok bol zameraný na dôveru respondentov v informácie vytvorené pomocou umelej inteligencie. Respondenti hodnotili mieru svojej dôvery v takýto obsah, čo poskytlo dôležitý indikátor vnímania jeho kredibility a potenciálneho vplyvu na utváranie názorov. Táto dimenzia bola následne prepojená s otázkami zameranými na subjektívne vnímanie vplyvu AI generovaného obsahu na politické postoje jednotlivcov.

Významná časť dotazníka sa venovala hodnoteniu širších spoločenských dopadov umelej inteligencie. Respondenti posudzovali, do akej miery je podľa nich AI generovaný obsah schopný ovplyvňovať volebné rozhodovanie občanov ako celku, čím sa zisťovalo

vnímanie jeho kolektívneho účinku na verejnú mienku. V nadväznosti na to bola skúmaná aj reakcia respondentov na konkrétne využitie nástrojov umelej inteligencie v politických kampaniach, napríklad prostredníctvom chatbotov alebo deepfake videí, a ich potenciálny vplyv na ochotu voliť daný politický subjekt.

Záverečná otázka dotazníka sa sústredila na normatívne hodnotenie umelej inteligencie z pohľadu demokracie. Respondenti vyjadrovali, či vnímajú šírenie AI generovaného obsahu ako hrozbu pre demokratické procesy, čo umožnilo zachytiť celkové hodnotové nastavenie verejnosti vo vzťahu k technologickým zmenám v politickej komunikácii.

Výsledky dotazníkového prieskumu dokázali, že až 70 % respondentov sa v priebehu posledného roka stretlo s obsahom vytvoreným alebo upraveným umelou inteligenciou, pričom najčastejšie išlo o zábavný a reklamný obsah, no 24 % respondentov identifikovalo aj jeho využitie v politickej komunikácii. Úroveň dôvery k takémuto obsahu je nízka, pretože až 61 % uviedlo, že skôr nedôverujú informáciám vytvoreným umelou inteligenciou a 19 % dokonca vôbec nedôveruje. Na druhej strane, 46 % respondentov priznalo, že AI obsah môže do určitej miery ovplyvniť ich postoje k politickým otázkam, a až 71 % je presvedčených, že môže ovplyvniť volebné správanie občanov všeobecne. To naznačuje, že hoci jednotlivci majú tendenciu subjektívne podceňovať vlastnú zraniteľnosť, zároveň pripúšťajú významný vplyv na spoločnosť ako celok. Zaujímavým zistením je, že 32 % respondentov by znížilo svoju ochotu voliť stranu, ktorá používa AI nástroje v kampani, zatiaľ čo len 11 % by ju zvýšilo. To poukazuje na istú nedôveru občanov voči využívaniu umelej inteligencie v politickom marketingu (viď. obr.č.1).

Obrázok 1:



Zdroj: (spracovanie autorom)

V zhrnutí konštatujeme, že empirické zistenia potvrdzujú, že umelá inteligencia predstavuje významný determinant verejnej mienky v digitálnom prostredí a potvrdzujeme nami stanovenú hypotézu. Jej vplyv sa prejavuje najmä prostredníctvom algoritmického šírenia obsahu a personalizácie informácií. Tieto mechanizmy síce zvyšujú efektivitu komunikácie, no zároveň vytvárajú riziká pre pluralitu názorov a kvalitu verejnej diskusie.

Na základe zistení je možné formulovať niekoľko odporúčaní pre prax:

- *Transparentnosť pri používaní AI v politike*: politické subjekty by mali jasne označovať obsah vytvorený umelou inteligenciou. Skrytá manipulácia môže výrazne podkopať dôveru občanov, zatiaľ čo otvorený prístup môže minimalizovať negatívne vnímanie.

- *Vzdelávanie a mediálna gramotnosť*: Výsledky ukazujú, že ľudia si často neuvedomujú, ako môžu byť sami ovplyvnení. Posilňovanie mediálnej a digitálnej gramotnosti občanov by mohlo pomôcť kriticky hodnotiť online obsah a odhaľovať manipulatívne prvky.

- *Etické a legislatívne rámce*: potrebné je doplniť reguláciu politickej komunikácie o pravidlá používania umelej inteligencie, podobne ako sa už reguluje financovanie kampaní alebo vysielač čas v médiách.
- *Posilnenie nezávislých overovateľov faktov*: vzhľadom na nízku dôveru k AI obsahu je dôležité podporovať nezávislé iniciatívy, ktoré dokážu rýchlo a efektívne overovať pravosť materiálov (najmä videí a obrázkov).
- *Podpora autentickej komunikácie*: politické subjekty by nemali stavať svoju stratégiu len na AI generovanom obsahu. Výsledky naznačujú, že občania oceňujú autentický, osobný kontakt, a preto by mala byť AI len doplnkovým nástrojom, nie náhradou ľudskej komunikácie.

Považujeme za dôležité podotknúť, že aj keď empirický výskum poskytol cenné poznatky, je potrebné poukázať na jeho limity. Dotazníková metóda zachytáva predovšetkým subjektívne vnímanie respondentov a nemusí plne odrážať reálne správanie v online prostredí. Budúci výskum by preto mal kombinovať kvantitatívne a kvalitatívne metódy, napríklad experimentálne dizajny alebo analýzu digitálnych stôp. Ďalším smerom výskumu môže byť porovnanie vplyvu umelej inteligencie na verejnú mienku v rôznych kultúrnych a politických kontextoch, čo by umožnilo identifikovať špecifické faktory ovplyvňujúce mieru jej pôsobenia.

ZÁVER

V zhrnutí konštatujeme, že umelá inteligencia disponuje viacerými funkciami, ktoré dokážu prispieť k modernizácii volebných procesov a zvýšeniu ich efektívnosti. V prvom rade sa ukazuje ako mimoriadne účinný nástroj pri analýze dát. Volebné kampane produkujú obrovské množstvo informácií o preferenciách, správaní a demografických charakteristikách voličov. Tradičné metódy politického marketingu a prieskumov verejnej mienky nie sú schopné v plnej miere spracovať tieto dáta v reálnom čase. Algoritmy umelej inteligencie však dokážu analyzovať dáta zo sociálnych sietí, online diskusií či vyhľadávacích trendov a vytvárať modely, ktoré poskytujú detailný obraz o náladách v spoločnosti.

Personalizácia politickej komunikácie je ďalším spôsobom, akým umelá inteligencia pomáha volebným procesom. Politické subjekty môžu využívať algoritmy na prispôbenie obsahu správ špecifickým skupinám voličov. Vďaka tomu je možné zvyšovať mieru participácie občanov, oslovovať pasívnych voličov a znižovať bariéry medzi politickými elitami a verejnosťou. V niektorých prípadoch môže AI prispieť aj k inkluzívnosti volieb, napríklad prostredníctvom nástrojov, ktoré umožňujú prístup k informáciám ľuďom so zdravotným znevýhodnením.

Napriek vyššie uvedeným prínosom je potrebné upozorniť na závažné riziká, ktoré umelá inteligencia prináša pre integritu volebných procesov. Najväčšiu hrozbu predstavuje jej schopnosť generovať manipulatívny obsah. Deepfake technológia umožňuje vytvárať realistické, no úplne falošné videá či zvukové záznamy, ktoré môžu diskreditovať politických aktérov alebo šíriť nepravdivé informácie. V predvolebnom období majú tieto technológie obrovský potenciál destabilizovať verejnú mienku, pretože volič nie je schopný rozoznať autentický obsah od zmanipulovaného.

Okrem deepfake je problematické aj využívanie umelej inteligencie na šírenie falošných správ prostredníctvom automatizovaných botov. Tieto účty dokážu masovo produkovať obsah, ktorý ovplyvňuje algoritmy sociálnych sietí a posúva manipulatívne príspevky do informačného centra pozornosti. Výsledkom je vytváranie informačných bublín a posilňovanie polarizácie spoločnosti. Výskumy potvrdzujú, že takéto kampane môžu priamo ovplyvniť volebné výsledky, najmä v prostredí, kde je vysoký podiel nerozhodnutých voličov.

Riziko pre demokraciu spočíva aj v tom, že umelá inteligencia umožňuje tzv. mikrocielenie, teda doručovanie extrémne personalizovaných politických posolstiev jednotlivcom na základe detailných dát o ich správaní. Takýto prístup oslabuje princíp spoločného verejného diskurzu a vedie k fragmentácii voličskej základne. Voliči dostávajú odlišné, často protichodné informácie, čo sťažuje racionálnu diskusiu a zvyšuje pravdepodobnosť šírenia radikálnych či extrémistických postojov.

Vzhľadom na vyššie uvedené riziká je otázka regulácie umelej inteligencie v politickej komunikácii nevyhnutná. Umelá inteligencia predstavuje pre volebné procesy výzvu aj príležitosť. Aby jej potenciál posilňovať demokraciu prevážil nad rizikami, je potrebné uplatniť viacero opatrení. Na úrovni technickej je dôležité rozvíjať nástroje na detekciu deepfake obsahu a zlepšovať fact-checkingové služby. Zároveň je nutné podporovať digitálnu gramotnosť obyvateľstva, aby občania dokázali kriticky hodnotiť informácie, ktoré sa k nim dostávajú. Politickí aktéri a technologické platformy by mali prevziať zodpovednosť za transparentné označovanie obsahu generovaného AI a vyhnúť sa neetickým formám mikrocielenia.

Na úrovni legislatívy je potrebné harmonizovať pravidlá v rámci EÚ a zároveň podporovať medzinárodnú spoluprácu, pretože online priestor presahuje hranice jednotlivých štátov. Rovnako dôležité je zapojenie občianskej spoločnosti a médií do diskusie o regulácii, aby sa zabezpečilo, že pravidlá budú reflektovať pluralitu názorov a chrániť demokratické hodnoty.

Náš výskum dokázal, že občania Slovenska si uvedomujú riziká spojené s využívaním umelej inteligencie v politickej komunikácii a vo väčšine prípadov k nej pristupujú s nedôverou. Zároveň však pripúšťajú, že tento obsah môže mať výrazný vplyv na spoločnosť ako celok. To znamená, že umelá inteligencia predstavuje reálny faktor ovplyvňovania

verejnej mienky, ktorý by mal byť predmetom systematickej regulácie, otvorenej komunikácie zo strany politických subjektov a vzdelávacích iniciatív smerujúcich k posilneniu kritického myslenia občanov. Príspevok zdôrazňuje potrebu interdisciplinárneho prístupu a pokračujúcej vedeckej diskusie, ktorá je nevyhnutná pre udržanie kvality demokratických procesov v ére umelej inteligencie.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] EUROPEAN COMMISSION. 2021. *Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*. COM(2021) 206 final. Brusel: European Commission.
- [2] BLUMER, H. 1946. The Mass, the Public, and Public Opinion. In: *Sociological Theory*. Berkeley: University of California Press. 23 s.
- [3] FRASER, N. 1990. Rethinking the Public Sphere: A Contribution to the Critique of Actually Existing Democracy. In *Social Text*, 25/26, s. 56–80.
- [4] HABERMAS, J. 1989. *The Structural Transformation of the Public Sphere: An Inquiry into a Category of Bourgeois Society*. Cambridge, MA: MIT Press. 301 s. ISBN 9780262581080.
- [5] CHESNEY, R., CITRON, D. 2019. Deep Fakes: A Looming Challenge for Privacy, Democracy, and National Security. In *California Law Review*, 107(6), s. 1753–1820. ISSN 0008-1221.
- [6] KLUČKA, J. 2021. Medzinárodné právo, umelá inteligencia a vice versa. In *Časopis pro právní vědu a praxi*, xxIx, 3/2021, s. 553. [online]. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.5817/CPVP2021-3-4>
- [7] PARISER, E. 2011. *The Filter Bubble: What the Internet is Hiding from You*. New York: Penguin Press. 294 s. ISBN 978-0143121237.
- [8] *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD. 22. 05.2021. [online]. Dostupné na: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>
- [9] SUNSTEIN, C. 2017. *#Republic: Divided Democracy in the Age of Social Media*. Princeton: Princeton University Press. 328 s. ISBN 978-0691175515.
- [10] SCHERER, M. U. 2016. Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies. In *Harvard Journal of Law & Technology* [online]. Roč. 29, 2016, č. 2, p. 359. Dostupné na internete: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2609777.
- [11] SMUHA, A. N. From a ‘race to AI’ to a ‘race to AI regulation’: regulatory competition for artificial intelligence, In *Law, Innovation and Technology*. Vol. 13, no. 1, 2021, p. 63.
- [12] TUCKER, J. A., THEOCARIS, Y., VACCARI, C., NYHAN, B. 2022. Social Media and Democracy: The State of the Field. In *Journal of Democracy*, 33(1), 20–34.

Kontakt:

JUDr. PhDr. Jakub Rosina, PhD., LL.M., absolvent doktorandského štúdia na Fakulte verejnej politiky a verejnej správy, Vysoká škola Danubius, Richterova 1171, 92521 Sládkovičovo, doktorandivpvs@azet.sk

Mgr. Martin Jarabák, externý doktorand na Fakulte verejnej politiky a verejnej správy, Vysoká škola Danubius, Richterova 1171, 92521 Sládkovičovo, doktorandivpvs@azet.sk

IMPLEMENTÁCIA UMELEJ INTELIGENCIE DO ŠTRUKTÚR VEREJNEJ SPRÁVY A AKTUÁLNY STAV V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Richard VEJO

Abstrakt: *Príspevok sa zameriava na možnosti využitia a implementácie umelej inteligencie do štruktúr verejnej správy v prostredí Slovenskej republiky. Umelá inteligencia (AI), je dnes najrýchlejšie rastúcim odvetvím, ktoré zohráva kľúčovú úlohu v rozvoji nie len súkromného, ale aj verejného sektora. Využitie systémov AI v oblasti verejnej správy je dnes nevyhnutným na zefektívnenie poskytovania služieb, zabezpečenie efektívnosti procesov a zabezpečenie hospodárnosti pri využívaní zdrojov. Hlavným cieľom príspevku je zhodnotiť už zavedené projekty s AI vo verejnej správe so zameraním na štátnu správu, a identifikovať problematické oblasti, ktoré implementáciu inteligentných systémov spomaľujú. Príspevok sa zameriava na vytýčenie pojmu AI a systémov AI, možnosti využitia AI vo verejnej správe v podobe výhod, ktoré prinášajú. Zároveň však opisuje aj možné riziká, ktoré je nutné pri implementácii týchto systémov riešiť. V príspevku poukazujeme aj na príklady dobrej praxe z okolitých krajín v rôznych oblastiach verejnej správy. Najpodstatnejšou časťou príspevku je analýza stratégií, ktoré majú Slovensku pomôcť dosiahnuť európskej úrovne digitalizácie a zároveň zhodnotenie aktuálneho stavu a projektov.*

Kľúčové slová: umelá inteligencia, verejná správa, digitálna transformácia, strojové učenie

Abstract: *The paper examines the opportunities for deploying and integrating artificial intelligence (AI) into the structures of public administration in the Slovak Republic. AI is among the fastest-growing domains, shaping progress across both the private and public sectors. In the public sphere, AI systems are increasingly essential for streamlining service delivery, improving process efficiency, and ensuring economical use of public resources. The primary objective is to evaluate AI projects already implemented in state administration and to identify bottlenecks that slow the adoption of intelligent systems. The paper delineates the concept of AI and AI systems, outlines the principal public-sector use cases and their benefits, and, in parallel, discusses implementation risks that require careful governance. It also presents selected cases of good practice from neighboring countries across multiple areas of public administration. The core contribution is an analysis of national strategies intended to bring Slovakia to the European level of digitalization, accompanied by an assessment of the current situation and portfolio of projects.*

Keywords: artificial intelligence, public administration, digital transformation, machine learning

Úvod

Umelá inteligencia je dnes vysoko diskutovanou témou, ktorá rezonuje všetkými spektrami spoločnosti. Diskusia o jej využití, možnostiach a ďalšom výskume narastá nie len v akademickom, ale aj mediálnom a súkromnom sektore. Spolu s výrazným posunom strojového učenia, systémov a hardvéru možno hovoriť o štvrtej priemyselnej revolúcii, ako sa často v literatúre uvádza. Spolu s témou možnosti rozvoja spoločnosti, výroby, zlepšenia vzdelávacieho procesu a množstvom iných tém však určitá časť spoločnosti vyjadruje obavy ohľadom nadmerného používania umelej inteligencie a jej rizík. Tie sú často spojené s automatizáciou výroby, čo vedie k znižovaniu stavov zamestnancov a ďalším negatívnym javom. Zároveň má však umelá inteligencia nesmierny potenciál využiteľnosti v našej spoločnosti, ktorý doposiaľ nebol plne aplikovaný a možno ani objavený. Základnou otázkou však ostáva, či by tento výdobytok modernej doby, ktorý je odrazom technologického boomu v oblasti vedy a techniky mal byť aplikovaný aj na úrovni štátnych a samosprávnych štruktúr. Verejná správa je vykonávateľom verejnej moci, pričom jedným z jej základov je konať efektívne. Práve aplikovanie umelej inteligencie a jej nástrojov je možným riešením, ktoré by v rámci verejnej správy a jej štruktúr mohlo prispieť, nie len k zefektívneniu procesov, ale aj zvyšovaniu kvality života občanov a hospodárnejšiemu narábaniu s verejnými zdrojmi. V konečnom dôsledku možno umelú inteligenciu hodnotiť ako nástroj, ktorý nevyhnutne ovplyvní do budúcnosti vývoj spoločnosti, ale aj ako nástroj pomoci a rozširovania možností pre súkromný, ale aj verejný sektor.

Teoretické východiská umelej inteligencie a jej definície

Základom pre pochopenie AI (artificial intelligence), ktorú u nás v preklade nazývame umelá inteligencia (UI), je vymedzenie si tohto pojmu a pohľad na to, čo vôbec takáto inteligencia dokáže a ako funguje. Dnes, ako je tomu pri mnohých iných vedných disciplínach, ani AI nemá svoju jednotnú definíciu, ktorá by v sebe zhrnula jej veľmi širokú problematiku a uplatnenie. Ako uvádza Nilsson (2010), AI dodnes chýba všeobecne prijatá definícia, no každý kto s ňou pracuje vie vytvoriť svoju vlastnú. On sám chápe AI ako činnosť, ktorej zámerom je vytvoriť inteligentné stroje, pričom pod pojmom inteligencia, ktorá ma byť týmto strojom či entitám daná, má na mysli vlastnosť, ktorá entite umožňuje primeraným spôsobom a so značnou predvídavosťou fungovať v prostredí, kde sa nachádza. Inteligenciou pritom oplývajú rozličné entity od zvierat pod ľudské bytosti, ako aj stroje. Tým možno tento pojem rozčleniť na širšie kontinuum, čím nastáva otázka kedy je umelá inteligencia vážne inteligentnou. Primerané a predvídavé fungovanie vo svojom prostredí závisí od odlišných schopností takejto inteligencie, čím vzniká pomerné široké chápanie toho čo vôbec AI tvorí. Problematiku definovania AI podporuje aj Calo (2017), ktorý považuje najvhodnejšie chápať AI ako súbor techník, ktoré sú zamerané na aproximáciu

kognitívnych funkcií ľudí či živočíšnej kognície a niektorých jej aspektov, prostredníctvom strojov. Teoretici, ktorý sa zaoberali touto problematikou v minulosti považovali symbolické systémy a usporiadanie symbolov abstraktného charakteru pomocou logických pravidiel za najviac vhodnejšiu cestu ako vytvoriť počítače a systémy s myslou. Tento prístup však nedosahoval želané výsledky, čím sa začala obracať pozornosť na rôzne možnosti myslenia entít pomocou analýzy a manipulácie reálnych dát, čo viedlo k zvládnutiu špecifických domén ako preklad reči či hranie šachu. Dnešné výskumy AI využívajú rôzne techniky, ktoré pramenia z rozličných metód.

Ako už bolo uvedené, veľkou snahou výskumníkov pri tejto vednej disciplíne je dosiahnutie určitej schopnosti entít vykazovať kogníciu. Ako uvádzajú Russel a Norwig (2016), náš druh, *homo sapiens*, sa tisícročia snaží o pochopenie vlastnej inteligencie a spôsobu akým premýšľame a vnímame. Umeľá inteligencia v tomto smere zachádza ešte ďalej, kedy sa neusiluje iba porozumieť inteligencii, ale inteligenciu vkladať do vytvorených entít, pričom základným predpokladom je to, čo od takejto inteligencie očakávame. Vo svojej knihe uvádzajú 8 možných definícií umelej inteligencie, ktoré sú odvodené od očakávaní toho, čo chceme od danej entity, ktorej bola inteligencia vložená. Na základe požiadavky na AI vznikli 4 prístupy k nej:

- myslíaca/uvažujúca ako človek,
- správajúca sa ako človek,
- myslíaca racionálne,
- chováajúca sa racionálne.

Pričom podľa autorov, každý z prístupov možno chápať a skúmať inými spôsobmi. Pri AI chovajúcej sa ako človek je východiskovým bodom Turningov test, ktorý nesie meno po svojom autorovi. Tento test mal poskytnúť uspokojivú operatívnu definíciu inteligencie. Pri tomto teste mal počítač odpovedať na otázky dovtedy, kým nebolo možné rozoznať či ide o odpoveď počítaču alebo ľudskej bytosti. Pri prístupe myslíaca/uvažujúca ako človek, je základným predpokladom zistiť ako uvažujú ľudia. Čím vyvstáva nutnosť nahliadnuť do fungovania ľudskej mysle spôsobmi ako introspekcia, psychologické experimenty či zobrazovanie mozgu. Čím je možno vytvoriť teóriu mysle, ktorú možno vyjadriť ako program. Pri prístupe myslenia racionálne sa odrážame od logiky a logického myslenia, ktorých základom je určenie správnych premís vedúcich k správnym záverom. Ich vloženie do AI funguje systémom logickej notácie, ktorá však dodnes eviduje prekážky napríklad v podobe zacyklenia. Prekážky vznikajú hlavne z dôvodu problémov prevedenia neformálnych poznatkov do formálneho jazyka a problematikou riešenia problémov „v princípe“ a jeho riešením v praxi. Posledným prístupom je AI chováajúca sa racionálne, tu zohráva dôležitú úlohu tzv. *agent*, od ktorého sa očakáva autonómne fungovanie, vnímanie svojho prostredia a prispôbovanie sa zmenám. Agent konajúci racionálne by mal

zabezpečiť dosiahnutie najlepšieho výsledku, pri neistom prostredí najlepšieho očakávaného výsledku. Pri tomto prístupe ja dôraz kladený na usudzovanie (inferencie), ktorých správnosť je predpokladom na vyvodzovania racionálneho konania.

Pri pojme umelá inteligencia nastáva problém definície samotnej inteligencie. Tento pojem je či už je to u ľudí alebo strojoch nejasný. Preto výskumníci zaoberajúci sa AI používajú skôr pojem racionalita. Ten ako už bolo spomenuté, je založený na systéme, ktorý je schopný voľby najlepšieho možného postupu, ktorým sa zabezpečí dosiahnutie stanoveného cieľa. Racionálnosť však nemožno zamieňať s pojmom inteligencia, no tvorí jeho podstatnú, imanentnú časť. Racionálne chovanie sa systému s AI je odvodené od vnímania prostredia, v ktorom systém existuje a je doňho nasadený. Systém vníma prostredie, zhromažďuje a interpretuje údaje, ktoré spracováva a odvodením týmto údajov rozhoduje o najlepšej akcii či opatrení, ktoré by mal realizovať (MIRRI 2020). Nemenej dôležitá je aj otázka na akom princípe umelá inteligencia funguje.

IBM (2026), definuje umelú inteligenciu ako technológiu, ktorá ľudské myslenie, učenie, riešenie problémov a rozhodovanie ako aj iné činnosti umožňuje simulovať počítačom a strojom. Zariadenia, ale aj aplikácie vybavené umelou inteligenciou vedia objekty identifikovať a vidieť. Taktiež vedia rozumieť ľudskej reči a dokážu na ňu reagovať, vedia sa prispôbiť a učiť sa z nových informácií a skúseností. Od roku 2024 sa do popredia dostáva hlavne generatívna AI. Dnes je základom pre AI a jej fungovanie strojové učenie (Machine learning – ML). ML je podmnožinou umelej inteligencie, ktorá sa zameriava na algoritmy. Tieto algoritmy sa dokážu učiť vzory a následne robiť závery o nových dátach. Schopnosť učenia vzorov na dátach následne umožňuje robiť rozhodnutia alebo predpovede, bez pevne zadaných pokynov. Dnes je ML dominantným v umelej inteligencii a tvorí základný pilier väčšiny systémov AI, ktoré sú využívané. Či už sa jedná o prognostické modely, generatívne nástroje či autonómne stroje (IBM 2026a). Často využívaným prístupom pre fungovanie AI sú aj neurónové siete, ktoré sú taktiež základnou zložkou umelej inteligencie. Neurónové siete sú inšpirované funkciou a štruktúrou ľudského mozgu. Jedná sa o výpočtové modely založené na viacvrstvovom zoskupení neurónov, ako je tomu pri biologickom mozgu. Každý takto vytvorený umelý neurón preberá vstup, následne na ňom vykoná operáciu matematického charakteru, čím vytvorí výstup. Tento výstup sa následne skrz rýchle paralelne prenášanie dostáva do ďalších vrstiev neurónov. Počas tohto tréningu si sieť upravuje silu spojení medzi jednotlivými neurónmi a to na základe príkladov v údajoch, čím daná neurónová sieť rozpoznáva vzory, čo jej umožňuje robiť predpovede a riešiť zadané problémy. Dnes za najviac využívaný a revolučný typ AI považujeme generatívnu AI, ako už bolo spomenuté, ktorá ma schopnosti pomocou hlbokého učenia a základov na veľkých jazykových modeloch (LM) vytvárať úplne nový obsah, ktorý ma podobu obrázkov, zvuku, kódu či videí (SAP 2026).

Pri skúmaní AI je nutné uvedomiť si, že systémy ktoré sú na nej založené môžu mať viacero podôb. Niektoré sú postavené čisto na softvérovom charaktere a môžu pôsobiť vo virtuálnom svete, takými to sú dnes najmä rôzne modely AI ako ChatGPT či Gemini, ale aj rôznych hlasových asistenti, systémy rozpoznania tváre a iné. Tieto systémy však môžu byť zabudované aj do hardvérových zariadení, pod ktorými si možno predstaviť roboty, autonómne vozidlá či drony (Európska komisia 2018).

Definíciu AI prijala aj Európska únia, a to v Akte o umelej inteligencii (Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) 2024/1689). Tá definuje AI ako systém, ktorý je strojovo založený a navrhnutý tak, aby fungoval na rôznych úrovniach autonómie. Tento systém by mal po nasadení vykazovať adaptabilitu a odvodzovať generovanie výstupov na základe prijatých vstupov a explicitných či implicitných cieľov. Pod výstupmi si možno predstaviť predikcie, obsah, odporúčania či rozhodnutia, ktoré môžu ovplyvňovať fyzické aj virtuálne prostredie. Jedná sa o systémy vykazujúce inteligentné správanie na základe analýzy okolitého prostredia podnikajú kroky na dosiahnutie cieľov na báze samostatnosti. OECD (2024), taktiež zadefinovala AI pre potreby svojej práce, podľa ich definície je systém AI strojovo založený systém, ktorého implicitné a explicitné ciele, založené na prijatých vstupoch sú predpokladom ako generovať výstup. Pričom rôzne systémy AI sa líšia pri nasadení, a to ako úrovňou autonómie tak mierou adaptívnosti. Obe definície EU aj OECD sú v podstate zhodnými.

Šantavý (2023), kladie na systémy, ktoré označujeme ako umelú inteligenciu dva nároky. Prvým je autonómnosť, teda schopnosť konať samostatne. Autonómnosť by sa pri AI mala vyznačovať schopnosťou systému vykonávať jednotlivé úlohy v komplexnom prostredí, a to bez nepretržitého vedenia používateľom. Druhým nárokom je adaptívnosť ako schopnosť prispôbenia sa a zlepšovania výkonu pomocou učenia sa z nadobudnutých skúseností.

Ako možno vyčítať z rôznych definícií AI, ktoré jednotliví autori a inštitúcie prezentujú, AI by mala vykazovať určité kľúčové prvky. Tieto prvky ju odlišujú od iných systémov, ktoré sú napríklad vopred naprogramované, aby pri určitom pokyne vykonali úlohu, ktorú im niekto preddefinoval. Prvkami AI, ktoré možno identifikovať v každej definícii je hlavne autonómnosť tohto systému, kedy AI dokáže operovať samostatne, a to v rôznej miere, čím sa líši od systémov s vopred skriptovanými príkazmi. Dôležitým prvkom, ktorý odlišuje AI je aj adaptívnosť, pod ktorou chápeme neustále zlepšovanie sa systému na základe skúseností a dát. S tým je úzko prepojené vnímanie vstupov a tvorba výstupov, ktoré sú vytvorené na základe určitých cieľov.

MOŽNOSTI VYUŽITIA UMELEJ INTELIGENCIE A JEJ IMPLEMENTÁCIE VO VEREJNEJ SPRÁVE

Umelá inteligencia, jej výskum, implementácia do rôznych oblastí života, ale aj vývoj pokročilejších modelov dnes možno považovať za jednu z najrýchlejších, priam raketovo rastúcich oblastí. V 21. storočí zatiaľ neexistuje oblasť, ktorá by zažila tak veľký, ale najmä rýchly vývoj, o ktorý sa zaujíma ako verejný, tak súkromný sektor. Umelú inteligenciu možno dnes považovať za jeden z najzásadnejších, a zároveň prelomových vedecko-technických vynálezov, s potenciálom meniť výrobné procesy, služby aj spoločenské inštitúcie naprieč odvetvami. Už samotné OECD (2026), konštatuje potenciál AI, najmä v riešení zložitých výziev, ktoré sú odrazom čoraz rýchlejšie meniacej sa sociálno-ekonomickej situácie vo svete. AI je nástrojom, ktorým možno dosiahnuť zlepšenie v oblastiach ako školstvo, zdravotná starostlivosť či prijať opatrenia v oblasti klímy. Zároveň však OECD deklaruje aj nutnú opatrnosť pri týchto systémoch, a to hlavne z dôvodov ohrozenia súkromia, kybernetickej bezpečnosti a možného narušenia ľudskej autonómie. Preto je popri vývoji a nasadzovaní AI do rôznych odvetví nutná aj efektívna riadenia spojená s regulačnými opatreniami a nastavovaním verejných politík.

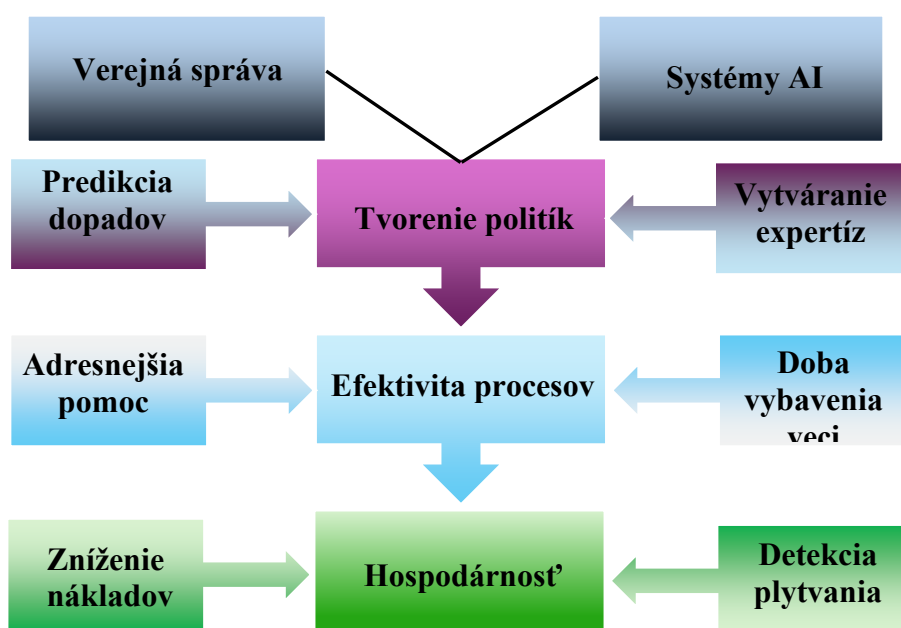
AI môže dnes riešiť široké spektrum problémov, od navrhovania vakcín, cielenia pomoci verejných služieb či riešenia problémov pri dodávateľských reťazcoch. Dnes pri doslovnom rozmachu tejto technológie vedú systémy AI vytvárať expertízy, ktoré vedú pomôcť odborníkovi a pracovníkovi v takmer všetkých odvetviach. Prijatie AI, a najmä generatívnej AI, by mohlo v budúcnosti značne rozšíriť prístup k novým možnostiam a schopnostiam. Znova je však v otázke zavádzania AI pri jednotlivých procesoch nutné zvážiť mnohé riziká, ktoré z jej používania vyplývajú. Tými môžu byť zhoršená spravodlivosť, GDPR, národná bezpečnosť, ekonomická nestabilita, zlovoľné použitie a mnohé ďalšie. Preto je dôležité pri implementácii AI nastaviť jasné rámce jej využitia (McKinsey 2024).

OECD (2019), vo svojej správe vytýčilo viacero oblastí, ktoré za pomoci AI možno zlepšiť a dospieť v nich k pokroku. Či už sa jedná o poľnohospodárstvo v podobe monitoringu plodín a sledovania stavu pôdy. V zdravotníctve, kde by pomocou AI mohli prediktívne modely vyhodnotiť stav pacienta a podať doktorovi report, ale aj v oblasti bezpečnosti, to najmä digitálnej bezpečnosti, v podobe detekcií anomálií a zraniteľnosti systému. Nemenej dôležitá je aj aplikácia AI vo verejnom sektore a jeho inštitúciách. Vo verejnom sektore by mohlo použiť tejto technológie prispieť k navrhovaniu politík, zlepšeniu poskytovania služieb občanom a podnikom, ale aj kontrolu nad správou verejných zdrojov.

Svoj plán pre aplikovanie AI do viacerých odvetví má aj Európska únia, ktorá predstavila ako stratégiu apply AI, tak aj Akčný plán pre kontinentálnu AI. EÚ chce byť

lídrom v AI, čím zvýši ako konkurencieschopnosť strategických sektorov, tak zároveň posilní technologickú suverenitu. Základom je vybudovanie technickej infraštruktúry, ktorá ma slúžiť na tréovanie a dolaďovanie modelov, ktoré výskumníci budú vyvíjať vo tzv. AI factories. Ako ďalší cieľ si EU stanovila integráciu výpočtového výkonu do dátových centier, ktoré by mali podporovať vedeckú spoluprácu (Európska komisia 2025). Všetky tieto kroky, ako aj mnohé ďalšie by mali pomôcť k implementácii AI v krajinách EÚ, ako aj implementácii AI do verejnej správy. Dnes už na území EÚ evidujeme mnoho prípadov využitia AI vo verejnej správe, ktoré ma mnoho podôb.

Dôležitou otázkou však ostáva či je AI do verejnej správy vôbec možné aplikovať, odpoveď na túto otázku je veľmi ľahká, a to áno. AI totiž tak ako v súkromnom sektore aj v tom verejnom môže pomáhať s rôznymi úlohami, ale aj zvýšeniu efektivity jednotlivých vykonávateľov verejnej moci. Zároveň obohatenie o tieto systémy inštitúcií verejnej správy môže dopomôcť ako k efektivite v konaní, tak aj úspore verejných prostriedkov, čím možno naplniť predpoklad že verejná správa by mala konať hospodárne. Veľkým problémom dnes možno ani nie je tak otázka ako aplikovať jednotlivé systémy AI, ale skôr otázka zastaralej technickej infraštruktúry a legislatívne obmedzenia. Nakoľko využívať AI pre služby verejné si vyžaduje oveľa precíznejšiu kontrolu ako v iných oblastiach. Obrázok 1 zobrazuje výhody implementácie systémov AI pre verejnú správu.



Obrázok 1: Výhody implementácie AI vo verejnej správe

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ako uvádzajú Kuziemski a Misuraca (2020), verejný sektor zohráva kľúčovú úlohu pri rozvoji a adopcii umelej inteligencie. Domáci aj medzinárodný politický diskurz však vládu najčastejšie rámcuje ako regulátora alebo nanajvýš facilitátora, ktorý nastavuje normatívne a organizačné podmienky etického využívania AI súkromnými aktérmi a občanmi. Rola štátu ako priameho a aj prvotného užívateľa týchto systémov zostáva vo viacerých štátoch podhodnotená a nedostatočne využívaná. Dnes sa verejná debata presúva k vládnutiu „prostredníctvom“ AI skôr než k vládnutiu „s“ AI. Pričom práve druhý uvedený prístup má najväčší potenciál zvyšovať kvalitu a efektívnosť poskytovaných verejných služieb. Hamirul (2023), vidí najväčšiu príležitosť pri zavádzaní AI do verejnej správy v systémovej integrácii, v podobe prepojenia front-office automatizácie s back-office spracovaním. Takéto prepojenie by fungovalo na základe inteligentného rozhrania pre občana, chatbotmy či personalizovanými službami, ktoré by následne zabezpečili porozumenie dokumentom a alokáciu kapacít. Zavedenie AI by tiež pomáhalo s prediktívnou analýzou potrebnou pre plánovanie, pridelovanie zdrojov a hodnotenie dopadov politík. AI implementovaná týmto spôsobom umožňuje skrátiť dobu konania, znižuje transakčné náklady a posilňuje riadenie rizík. Taktiež zabezpečuje zvýšenie transparentnosti.

Ak sa pozrieme na projekty, ktoré jednotlivé krajiny v EÚ už aplikovali vo verejnej správe nájdeme širokú škálu rôzneho využitia týchto systémov. Pričom implementácia do štruktúr verejnej správy by mala byť ako na štátnej úrovni, tak na úrovni samospráv. Nižšie sú uvedené príklady z rôznych krajín, ktoré využívajú AI vo verejnej správe. Pravdaže, príkladov dobrej praxe existuje vo svete omnoho viac, uvedené príklady majú len zdôrazniť široké možnosti využitia v takmer každej oblasti správy vecí verejných.

Fínsko – Aurora AI: Táto národná iniciatíva AI je zameraná na životné udalosti a možnosti poskytovania služieb občanom. Jedná sa o otvorenú decentralizovanú integračnú vrstvu, ktorej zámerom je skladanie balíkov služieb naprieč verejným sektorom. Cielí ako na občanov, tak na podniky a tretí sektor. Hlavnou úlohou je párovanie používateľa so správnymi službami v správnom čase, pričom využíva automatizáciu front a back officu. Cieľom je skrátiť lehoty a znížiť náklady, pričom sa zvýši dostupnosť služieb (Finnish government 2020).

Portugalsko – ePortugal virtuálny asistent s avatarom: Portál nasadil virtuálneho asistenta využívajúceho AI na podporu občanov pri digitálnej interakcii a komunikácii s verejnými službami, ktorý je dostupný 24/7. Cieľom je zvýšenie dostupnosti a používateľského komfortu v kontaktných kanáloch štátu. Projekt spája cloud, generatívnu AI a lokálne jazykové modely, aby zabezpečil personalizovanú asistenciu (AMA 2023).

Poľsko – Výber a kontrola mýtného: Poľsko nasadilo v oblasti cestnej dopravy na spoplatnených úsekoch nástroj online platieb a kontroly zaplatenia mýtného, čím odstránilo

nutnosť existencie mýtnych brán na spoplatnených úsekoch. Tento moderný systém nazývaný e-TOLL funguje na satelitnej technológii a použitia neurónových sietí a dokáže sledovať evidenčné čísla automobilov a iných dopravných prostriedkov, pričom kontroluje úhradu mýtného. Systém automaticky porovnáva zaznamenané prejazdy s platbami v databáze, ktoré zasiela do IT systému Ministerstva financií. Ak vozidlo nemá uhradený poplatok, systém o tom upovedomí oprávnené osoby a automaticky identifikuje neplatičov (Vitronic 2025).

Estónsko – Digitálne dvojča mesta Tallin: Jedná sa o unikátny projekt, ktorý je spojením priestorových údajov, senzorov zachytávajúcich údaje v reálnom čase a 3D modelov. Tie sú spojené a vytvárajú virtuálnu repliku mesta, tá umožňuje zber dát, operatívne riadenie a analýzu mestského rozvoja. To pomáha zvyšovať kvalitu verejných služieb a ich lepšie cielenie do vybraných oblastí, ktoré môžu pomôcť obyvateľom aj podnikom. Taktiež je toto dvojča vhodné na územné plánovanie v meste. Zároveň slúži ako základ pre inteligentnú, dátami riadenú mestskú správu, pomocou ktorej možno hodnotiť dopady a zásahy rozhodnutí (Tallin 2025).

UMELÁ INTELIGENCIA VO VEREJNEJ SPRÁVE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Slovenská republika pri otázke umelej inteligencie a zavádzania jej systémov do štruktúr verejnej správy sa zatiaľ skôr zobúda. Ako uvádza Andraško a kol. (2019), výdobytok techniky v podobe strojového učenia a iných metód je dnes nástrojom, ktorý nám pomáha pri viacerých úlohách, ktoré považujeme za bežné. Avšak aj napriek každodennému využívaniu v našich životoch a požívaní výhod týchto systémov ponúkaných v 21. storočí je interakcia s verejnou mocou stále na úrovni storočia dvadsiateho. Čo len podtrhuje nutnosť zavádzania systémov umelej inteligencie a jej preniknutie do sféry verejnej správy aj v Slovenskej republike.

Dôležitosť AI a jej využitia nie len vo verejnej správe, ale aj iných sektoroch, sa premietla do vytvorenia Stratégie digitálnej transformácie Slovenska 2030. Stratégia definuje cestu k modernej informačnej spoločnosti a jej hlavným cieľom je modernizácia hospodárstva, systému vzdelávania a verejnej správy, ktoré sa majú vykonávať prostredníctvom inovatívnych technológií ako je práve AI. Zároveň je v texte zdôraznený rozvoj digitálnych zručností obyvateľstva, ale aj posilnenie kybernetickej bezpečnosti a podpora rozvoja inteligentných regiónov. Hlavným cieľom implementácie má byť zvýšenie konkurencieschopnosti Slovenska a zabezpečenie udržateľného ekonomického rastu, pričom celý rámec politik je prepojený s prioritami EÚ a budovaním jednotného digitálneho trhu (Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu 2019).

Oblasť verejnej správy je v stratégií vnímaná ako jeden z kľúčových pilierov transformácie krajiny. Cieľom je vybudovať modernú a funkčnú verejnú správu, ktorá od národnej až lokálnu úroveň bude schopná efektívne spravovať územie. Pre naplnenie takejto vízie verejnej správy však musíme využiť strategické smerovanie a to vo viacerých oblastiach. Verejná správa by mala poskytovať služby 21. storočia, čo možno dosiahnuť využitím prediktívnych analýz a personalizácií. Zároveň je nutné prejsť zmenou organizačnej štruktúry a podporovať vznik inovačných laboratórií, ktoré budú s novými politikami a technológiami ako pracovať, tak ich zároveň testovať. Pre zlepšenie výkonu verejnej správy, a najmä poskytovania služieb a spomínanej personalizácií je nutné prejsť na koncept „*Data-driven state*“, čo znamená naučiť sa robiť rozhodnutia a prijímať politiky na základe najlepších dostupných dát a vedomostí. Nutnosťou, ktorá je dnes jedným z najväčších problémov verejnej správy u nás je automatizácia a zdieľanie, kedy si jednotlivé úrady medzi sebou nezdieľajú určité dokumenty a skutočnosti, čo značne spomaľuje vybrané úkony a procesy. Zároveň je nutné uplatniť princíp „*jedenkrát a dost*“, ktorý na európskej úrovni znamená oznámenie tej istej skutočnosti len jednému úradu, bez nutnosti oznamovať to ďalším opakovaním. Už samotná stratégia spomína viaceré problémy, ktoré sa u nás aktuálne vyskytujú. Sú nimi najmä nízka kvalita služieb eGovernmentu, zastaralá a zanedbaná infraštruktúra či nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily v tomto obore (Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu 2019).

Popri uvedenej stratégií vznikol aj akčný plán na roky 2019 až 2022. Tento akčný plán špecifikuje realizované opatrenia, ktoré majú viesť k zlepšeniu verejnej správy na základe využitia inteligentných systémov. Samotný dokument vo viacerých častiach konštatuje, že sme oproti EÚ pozadu a nemáme vybudované kapacity na niektoré opatrenia, ktoré je nutné realizovať. Niektoré aktivity už však prebiehajú a sú v realizácii (Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu 2019a). Jedným z týchto opatrení je zriadenie analytických útvarov, ktoré by mali pracovať na základe údajov za pomoci využitia inteligentných systémov, úlohou týchto útvarov je poskytovať analytický servis, ktorý by zodpovedal potrebám každého ministerstva a jeho správe (MV SR 2026). Zároveň je v SR dlhodobejšie zriadená centrálna dátová kancelária, ktorá je odborným útvarom pri MIRRI SR, ktorá riadi dátovú politiku štátu a vytvára jednotné pravidlá pre zdieľanie a správu údajov naprieč verejnou správou. Jej poslaním je zavádzať princíp „*jedenkrát a dost*“, zvyšovať kvalitu dát, spravovať referenčné údaje a centrálny katalógy (MIRRI 2026). Za účelom zlepšenia používateľskej skúsenosti vznikol aj BRISK (Behaviorálny výskum a inovácie Slovensko), ktorý je iniciatívou pri MIRRI SR. Hlavným zameraním je zvyšovanie kvality štátnych digitálnych služieb a navrhovanie služieb, aby boli ako pre občanov tak pre podnikateľov jednoduché a prístupné (BRISK 2026).

Prvým priekopníkom v zavádzaní inteligentných systémov do svojich štruktúr bola Finančná správa, ktorá v roku 2018 spustila svojho chatbota s názvom Taxana. Tento chatbot funguje 24/7 a je zameraný na nepretržitú obsluhu užívateľov prostredníctvom

portálu a sociálnej siete Facebook. Zámerom zavedenia tohto systému bolo znížiť zaťaženie call centra a skrátiť čas získavania informácií. V úvodnej fáze pri zavedení mal systém riešiť jednoduchšie agendy. Zatiaľ čo v roku 2018 bol chatbot určený na zbieranie dopytov, ktorými by trénoval strojové učenie, dnes možno hovoriť o systéme plne využívajúcom prvky AI, nakoľko počas rokov prevádzky nazbieral dostatok dát, ktoré tvoria dostatočne širokú databázu (Finančná správa 2020). Neustále učenie sa chatbota a viac ako milión dopytov umožnili rozšírenie ponúkaných služieb. Vynovenie Taxany tkvelo najmä v potrebe priblíženia sa potrebám občanov. Dnes je program rozšírený o zjednodušený prístup k vybraným formulárom a tlačivám ako zaslanie dokumentu na vyžiadanie na mailovú adresu. Finančná správa program doplnila aj o nový konverzačný obsah a možnosť pripomenutia dôležitých dátumov vo forme softwarningových upozornení, zároveň bol doplnený aj obsah týkajúci sa colnej problematiky (Finančná správa 2020a). Neustály vývoj tejto služby však pokračuje aj ďalej, v roku 2021 bola pridaná nová funkcia. Taxana aktuálne automaticky upozorňuje každého klienta, ktorý s ňou v minulosti komunikoval na dôležité termíny. To bude prebiehať pomocou upozornení na tieto termíny a má zvýšiť non-stop dostupnosť služieb pre klientov (Finančná správa 2021).

Dnes je jedným z najinovatívnejších lídrov v zavádzaní AI do verejnej správy Národný kontrolný úrad, ktorého označujú ako lídra zavádzajúceho AI do svojich procesov, čo pomáha výrazne zvýšiť efektivitu, transparentnosť a presnosť vykonávaných činností. NKÚ má aktuálne nasadený chatbot, ktorý je však prístupný len pre zamestnancov, taktiež využíva možnosť automatickej sumarizácie dokumentov a generovaní zápisov zo stretnutí. Tieto nástroje využíva aj pri generovaní záverečnej správy, kedy systém automaticky preniesie dáta z kontrol do dokumentu. Nástroje ponúkané týmito systémami odbúravajú administratívnu záťaž a zvyšujú presnosť výstupov s prihliadnutím na skrátenie času spracovania informácií. Zavádzanie AI je na NKU súčasťou dlhodobého strategického prístupu. AI bola integrovaná do hlavného systému úradu a je prevádzkovaná na vládnom cloude MV SR, využíva pritom aj cloudové služby ponúkané openAI zabezpečované od MIRRI SR (Asseco 2025). Ako uvádzajú Andrassy a Bajtoš (2025) vo svojej prezentácii, AI na NKU môže byť aplikovaná do mnohých systémov naprieč inštitúciou. AI ma prispieť k efektívnosti a transparentnosti, pričom ma zabezpečovať rolu praktického asistenta pri plánovaní, no má zohrávať aj integrálnu súčasť kontrolnej činnosti. AI má prepojiť cloudový informačný systém, systém správy dokumentov a systém riadenia vedomostí. Práve cloudovému informačnému systému má zamestnanec zadať informácie, ktoré pomocou inteligentného systému budú prepojené s ostatnými systémami a databázami. Ako už bolo spomenuté, hlavnými oblasťami kde AI funguje je kontrola činnosti, plánovacia činnosť, manažment inštitúcie a spracovanie výsledkov.

Kľúčovým pre zavádzanie inovatívnych systémov s AI do oblasti verejnej správy je aj vybudovanie vhodnej infraštruktúry. Pre tento účel slúžia v Slovenskej republike Centrá digitálnych inovácií (DIH) a ich Európska nadstavba v podobe EDIH. Centrá majú byť

inovačnými uzlami a ich úlohou je podpora inovačného ekosystému a posilnenie digitálnej transformácie. Ich budovanie by malo byť sieťové a regionálne, pričom EDIH má za úlohu metodicky koordinovať špecifické služby. EDIH by mali prepájať komunitu technologických expertov, ktorí spolupracujú s organizáciami a pomáhajú im v digitálnej transformácii. Zohrávajú kľúčovú úlohu pri podpore malých a stredných podnikov ako aj organizácií verejného sektora pri zavádzaní umelej inteligencie (European commission 2026). Európske digitálne inovačné huby sú prepojením súkromného sektora, asociácií aj univerzít, v Slovenskej republike sa aktuálne podľa oficiálnej stránky nachádza 5 takýchto centier. Pričom 4 sa nachádzajú v Bratislave a jedno v Košiciach. Iba jediné z týchto centier drží pečať excelentnosti a to Slovenské centrum digitálnych inovácií (EDIH Slovensko 2026).

5. Záver

Európska únia, Slovensko, ale aj celý svet vstupuje do novej éry AI, ktorá bude dôležitým faktorom pre rozvoj ekonomiky, riadenia, určovania politík a zlepšovania kvality života. Umelá inteligencia sa dnes aplikuje v takmer každom odvetví kde je to možné, a zasahuje každú oblasť ľudského života. Rýchlosť a inovácie v tomto sektore zasiahli aj verejnú správu, ktorá by mohla s využitím týchto systémov a strojového učenia dosahovať zlepšenie verejných služieb, ale aj zabezpečiť efektivitu vnútorných procesov a vytváranie spolu s následnou kontrolou a vyhodnocovaním verejných politík. Ako už bolo spomenuté, úloha verejnej správy nemá byť pri implementácii AI len v podobe facilitátora a orgánu zavádzajúceho pravidlá, ale priamym užívateľom výhod, ktoré z používania tejto technológie plynú. Preto je dôležité, aby na všetkých úrovniach verejnej správy došlo k postupnému systému zavádzania týchto výdobytkov doby, ktoré predstavujú možnosť vylepšenia ponúkaných služieb.

Dnes máme ako na nadnárodnej úrovni, tak aj na národnej úrovni prijatých viacero stratégií a plánov, ktoré sa zaoberajú nasadzovaním AI do verejného aj súkromného sektora. Ako z týchto stratégií vyplýva, AI je kľúčový faktorom pre dosiahnutie lepšej konkurencieschopnosti. V Slovenskej republike je k tejto problematike schválená Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030, ktorá určuje kľúčové body a opatrenia, pomocou ktorých sa máme stať úspešnou digitálnou krajinou. Daná stratégia sa snaží plniť ciele EÚ. Avšak v rámci SR evidujeme niekoľko problémových oblastí vo verejnej správe, ktoré spomaľujú a brzdia zavádzanie systémov. Sú nimi najmä nedostatočná infraštruktúra na úradoch, zastaralá technika či málo kvalifikovaného personálneho obsadenia. Dnes však na Slovensku evidujeme už viacero príkladov uplatnenia AI vo verejnej správe. Asi najviac využívanými sú chatboty, ktoré boli zavedené ako v štátnej správe, tak samospráve. V tejto oblasti dominuje finančná správa, ktorá prvého chatbota spustila už v roku 2018 a jeho názov je príznačne Taxana. Priekopníkom vo využívaní AI v štátnej správe je NKU, ktoré využíva inteligentné systémy pre takmer každú úlohu, pričom tieto systémy neustále

rozširuje. V Slovenskej republike vznikla už aj sieť Európskych centier digitálnych inovácií, ktoré majú byť predpokladom pre zavádzanie a vývoj AI do regionálnych inovačných ekosystémov.

Z vyššie uvedeného možno pozorovať, že aplikovanie AI vo verejnom sektore už prebieha. Avšak jej zavádzanie možno hodnotiť ako pomalé, a to najmä z dôvodu, že stratégia je v roku 2026 už 7 rokov stará, čím by sa dal oveľa väčší pokrok v tejto oblasti. Dnes stále čakáme aj na schválenie zákona o organizácii štátnej správy v oblasti umelej inteligencie, ktorý je od augusta 2025 v legislatívnom procese. Na Slovensku však stále bojujeme s nízkym percentom využívania AI nie len vo verejnom, ale aj súkromnom sektore, kde AI využíva približne len 10% podnikov. Kľúčovým bude preto do budúcnosti nie len zrýchliť niektoré procesy, ktoré by pomohli implementácií umelej inteligencie do verejnej správy, ale aj vynaložiť značné investície do vybudovania infraštruktúry, ktorá by zodpovedala moderným požiadavkám. Či sa však tak stane aj na základe prebiehajúcej konsolidácie je otáznne. Slovensko však musí pri tejto otázke významne zrýchliť, aby neostalo pod priemerom EÚ.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] AGENCIA PARA A MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA (AMA). *Assistente virtual com inteligência artificial vai apoiar os cidadãos no ePortugal*. 2023. [online]. Dostupné na: <https://www2.gov.pt/en/noticias/assistente-virtual-com-inteligencia-artificial-vai-apoiar-os-cidadaos-no-eportugal>
- [2] ANDRASSY, L., BAJTOŠ, R. *AI @ NKÚ SR – interná prezentácia*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://www.p3.sk/content/articles/11/andrassy-bajtos-ai-nku.pdf>
- [3] ANDRAŠKO, J a kol. *Digitálna verejná správa a elektronická identifikácia..* 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, Právnická fakulta, 2019, 99 s. ISBN: 978-80-7160-514-0.
- [4] ASSECO CENTRAL EUROPE. *Umelá inteligencia pomáha verejnej správe: NKÚ SR ako vzor digitálnej transformácie*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://ce.asseco.com/press/spravy/umela-inteligencia-pomaha-verejnej-sprave-nku-sr-ako-vzor-digitalnej-transformacie-5611/>
- [5] BRISK. *O nás (BRISK – Behaviorálne výskumy a inovácie Slovensko)*. 2026. [online]. Dostupné na: <https://www.lepsiesluzby.digital/o-nas/>
- [6] CALO, R. *Artificial Intelligence Policy: A Roadmap*. UC Davis Law Review, 2017, 51(2), 399–435. [online]. Dostupné na: https://lawreview.law.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk15026/files/media/documents/51-2_Calo.pdf

- [7] CITY OF TALLINN. *Digital Twin of Tallinn*. 2025. [online]. Dostupné na: <https://www.tallinn.ee/en/digitaltwin>
- [8] EDIH SLOVENSKO. *Slovenské centrum digitálnych inovácií – prehľad EDIH*. 2026. [online]. Dostupné na: <https://edihslovensko.sk/>
- [9] EUROPEAN COMMISSION. *AI Continent Action Plan*. Brussels: European Commission, 2025. [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan>
- [10] EUROPEAN COMMISSION. *Artificial Intelligence for Europe*. Brussels: European Commission, 2018. [online]. Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237>
- [11] EUROPEAN COMMISSION. *European Digital Innovation Hubs Network*. 2026 [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ai-continent-action-plan>
- [12] EUROPEAN COMMISSION. *Regulatory framework for AI*. 2026 [online]. Dostupné na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sk/policies/regulatory-framework-ai>
- [13] EUROPEAN UNION. *Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (AI Act)*. Official Journal of the European Union, 2024, L 1689. [online]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689
- [14] FINANČNÁ SPRÁVA SR. *Finančná správa spúšťa Taxanu – automatizovaný chat pre daňovníkov (TS 20. 2. 2020)*. 2020. [online]. Dostupné na: https://www.financnasprava.sk/_img/pfsedit/Dokumenty_PFS/Pre_media/Tlacove_spravy/Rok_2020/2020.02.20_TS_taxana.pdf
- [15] FINANČNÁ SPRÁVA SR. *Taxana bude klientov upozorňovať na termíny (TS 12. 2. 2021)*. 2021. [online]. Dostupné na: https://www.financnasprava.sk/_img/pfsedit/Dokumenty_PFS/Pre_media/Tlacove_spravy/Rok_2021/2021.02.12_TS_Taxana.pdf
- [16] FINANČNÁ SPRÁVA SR. *Taxana rozširuje služby a ušetrí čas (TS 7. 9. 2020)*. 2020a. [online]. Dostupné na: https://www.financnasprava.sk/_img/pfsedit/Dokumenty_PFS/Pre_media/Tlacove_spravy/Rok_2020/2020.09.07_TS_taxana.pdf
- [17] FINNISH GOVERNMENT. *AuroraAI Programme*. 2020. [online]. Dostupné na: <https://valtioneuvosto.fi/en/projects-and-legislation/project?tunnus=VM098%3A00%2F2020>
- [18] HAMIRUL, D. 2023. *The Role of Artificial Intelligence in Government Services: A Systematic Literature Review*. In Open Access Indonesia Journal of Social Sciences 6 (3), 998-1003. <https://doi.org/10.37275/oaijs.v6i3.163>.

- [19] IBM. *Artificial intelligence*. IBM Think, 2026. [online]. Dostupné na: <https://www.ibm.com/think/artificial-intelligence>
- [20] IBM. *What is machine learning?* IBM Think, 2026a [online]. Dostupné na: <https://www.ibm.com/think/topics/machine-learning>
- [21] KUZIEWSKI, M., MISURACA, G. AI governance in the public sector: Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic settings. *Telecommunications Policy*, 2020. 44, 101976. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.10197>
- [22] MCKINSEY & COMPANY. *AI for Social Good: Improving Lives and Protecting the Planet*. 2nd ed. 2024. [online]. Dostupné na: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/ai%20for%20social%20good/2024/ai-for-social-good-improving-lives-and-protecting-the-planet-v2.pdf>
- [23] MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SR. *Analýza a návrh možností výskumu, vývoja a aplikácie umelej inteligencie na Slovensku*. Bratislava: MIRRI SR, 2020. [online]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2020/03/Dielo1-Centrum-excelencie.pdf>
- [24] MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SR. *Centrálna dátová kancelária*. 2026 [online]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/o-sekciach/centralna-datova-kancelaria/>
- [25] MINISTERSTVO VNÚTRA SR. *Analytické jednotky a ich inštitucionálne zastrešenie*. [online]. Dostupné na: <https://www.minv.sk/?analyticke-jednotky-a-ich-institucionalne-zastresenie>
- [26] NILSSON, N. J. *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. [online]. Dostupné na: <https://ai.stanford.edu/~nilsson/QAI/qai.pdf>
- [27] OECD. *Artificial Intelligence in Society*. Paris: OECD Publishing, 2019. ISBN 978-92-64-63594-6. [online]. Dostupné na: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/06/artificial-intelligence-in-society_c0054fa1/eedfee77-en.pdf
- [28] OECD. *Artificial Intelligence*. 2026. [online]. Dostupné na: <https://www.oecd.org/en/topics/artificial-intelligence.html>
- [29] OECD. *Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system*. OECD Publishing, 2024. [online]. Dostupné na: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/03/explanatory-memorandum-on-the-updated-oecd-definition-of-an-ai-system_3c815e51/623da898-en.pdf

- [30] RUSSELL, S. J., NORVIG, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3rd ed. Harlow: Pearson, 2016. 1132 p. ISBN 978-1292153964.
- [31] SAP. *What is artificial intelligence?* 2026 , SAP, s. a. [online]. Dostupné na: <https://www.sap.com/sk/products/artificial-intelligence/what-is-artificial-intelligence.html>
- [32] ŠANTAVÝ, P. *Umelá inteligencia: dobrý sluha a zlý pán*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 2023, 309 s. ISBN: 978-80-88696-91-9.
- [33] ÚRAD PODPREDESEDU VLÁDY SR PRE INVESTÍCIE A INFORMATIZÁCIU. *Akčný plán digitálnej transformácie Slovenska na roky 2019–2022*. Bratislava: ÚPVII, 2019a. 78 s. [online]. Dostupné na: https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/07/Akcny-plan-DTS_2019-2022.pdf
- [34] ÚRAD PODPREDESEDU VLÁDY SR PRE INVESTÍCIE A INFORMATIZÁCIU. *Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030*. Bratislava: ÚPPVII, 2019. 79 s. [online]. Dostupné na: <https://mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2019/06/Strategia-digitalnej-transformacie-Slovenska-2030.pdf>
- [35] VITRONIC. *Case Study: Tolling Poland – e-TOLL*. 2025. [online]. Dostupné na: https://vicwebsite2019.cdn.prismic.io/.../CaseStudy_TollingPoland_PDF-Interaktiv.pdf

Mgr. Richard Vejo
Fakulta verejnej správy UPJŠ v Košiciach
Popradská 66
040 11 Košice
Kontakt: richard.vejo@upjs.sk

AI vo verejnej správe: výzvy, príležitosti a riešenia

Recenzovaný zborník vedeckých prác

Zostavovateľ: PhDr. Milan Douša, PhD.

Vydavateľ: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Vydavateľstvo ŠafárikPress

Rok vydania: 2026
Počet strán: 235
Rozsah: 16,71 AH
Vydanie: prvé



DOI: <https://doi.org/10.33542/AVV-0504-7>
ISBN 978-80-574-0504-7 (e-publikácia)