

DOI: <https://doi.org/10.54937/2026.9788056112410.33-37>

# GENERATIVNÍ AI VE VĚDECKO-VÝZKUMNÉ ČINNOSTI

## GENERATIVE AI IN SCIENTIFIC RESEARCH

EVA JANOUCHOVÁ

*Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Česká republika*  
*Email: [Eva.Janouchova@uhk.cz](mailto:Eva.Janouchova@uhk.cz)*  
*ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0003-6041-3843>*

### ABSTRAKT

*Cílem příspěvku je podat přehled a kritickou reflexi současného poznání o využití generativní umělé inteligence (GenAI), zejména velkých jazykových modelů (LLMs), ve vědecko-výzkumné činnosti. Článek představuje koncepční vhled do tématu, založený na výběru recenzovaných open-access studií z databází Web of Science a Scopus publikovaných v roce 2025, nikoli vyčerpávající systematickou analýzu. Pozornost je věnována vymezení klíčových pojmů, naznačení hlavních trendů a rámcovému zhodnocení etických, metodologických a epistemologických dopadů GenAI na jednotlivé fáze výzkumného cyklu od generování hypotéz až po publikaci. Zjištění poukazují na významný potenciál GenAI v oblastech, jako je automatizace rešerší, podpora datové analýzy či urychlení vědeckého objevování, zároveň však upozorňují na rizika spojená s integritou výzkumu, transparentností, biasy a proměnou role vědce. Přínosem článku je syntéza poznatků, formulace orientačních doporučení pro akademickou obec a naznačení hlavních výzkumných mezer, které mohou být podnětem pro budoucí, metodologicky rigoróznější studie.*

**Klíčová slova:** *Generativní AI, Velké jazykové modely, Etika AI, Otevřená věda, Integrita výzkumu*

### ABSTRACT

*The aim of this paper is to provide an overview and critical reflection on current knowledge about the use of generative artificial intelligence (GenAI), especially large language models (LLMs), in scientific research. The article presents a conceptual insight into the topic, based on a selection of peer-reviewed open-access studies from the Web of Science and Scopus databases published in 2025, rather than an exhaustive systematic analysis. Attention is paid to defining key terms, indicating major trends, and providing a framework for assessing the ethical, methodological, and epistemological impacts of GenAI on individual phases of the research cycle from hypothesis generation to publication. The findings point to the significant potential of GenAI in areas such as research automation, data analysis support, and accelerating scientific discovery, but also highlight the risks associated with research integrity, transparency, bias, and the changing role of the scientist. The article's contribution is a synthesis of findings, the formulation of indicative recommendations for the academic community, and an indication of the main research gaps that may stimulate future, more methodologically rigorous studies.*

**Keywords:** *Generative AI, Large Language Models, AI Ethics, Open Science, Research Integrity*

## ÚVOD

Nástup generatívni umělé inteligence (GenAI), a zejména pak velkých jazykových modelů (LLMs), představuje pro vědecko-výzkumnou činnost paradigmatický posun, který zásadně ovlivňuje celý výzkumný cyklus [1] [2]. Tyto technologie, schopné generovat text, kód, data, a dokonce i nové hypotézy, transformují tradiční vědecké postupy a slibují zrychlení vědeckého objevování [3] [4]. Zároveň však dochází k posunu v epistemologii vědecké práce: část analytických a interpretačních činností je delegována na systémy, jejichž vnitřní fungování a tréninková data zůstávají často netransparentní, což vyvolává otázky ohledně ověřitelnosti a důvěryhodnosti generovaných výstupů [5] [6]. Rostoucí závislost na GenAI proto nejen otevírá nové možnosti efektivity a kreativity, ale současně vyžaduje revizi existujících etických rámců, pravidel vědecké integrity a standardů otevřené vědy, aby nedošlo ke snižování důvěry ve vědecké poznání [7] [8] [9].

Aktuálnost tématu je dána rychlou adopcí LLMs v praxi výzkumníků, která vyžaduje okamžitou reakci v podobě metodologických a etických směrnic [7] [6]. Vědecký problém, který tento článek řeší, spočívá v nutnosti provést kritickou syntézu poznatků o tom, jak GenAI mění vědeckou metodu, jaké jsou praktické zkušenosti výzkumníků a jaké etické výzvy to přináší pro integritu výzkumu a otevřenou vědu [5] [8].

Text nabízí spíše koncepční vhled než vyčerpávající systematickou analýzu. Metodologicky vychází z výběru recenzovaných open-access studií publikovaných v databázích Web of Science a Scopus v roce 2025, což umožňuje zachytit aktuální diskusi při zachování základní akademické validity.

Cílem příspěvku je provést dílčí analýzu současného stavu poznání o využití GenAI ve vědecko-výzkumné činnosti, se zaměřením na LLMs. Výsledkem je poskytnutí argumentačně podloženého rámce pro pochopení transformačního potenciálu GenAI a formulaci doporučení pro její zodpovědné a etické začlenění do vědecké praxe.

## POJMOVÉ VYMEZENÍ A ROLE LLMS VE VĚDECKÉM CYKLU

Generativní umělá inteligence (GenAI) je definována jako třída systémů AI, které se učí ze stávajících dat a generují nový, originální obsah [1] [2]. Velké jazykové modely (LLMs) jsou klíčovou podmožinou GenAI, trénovanou na rozsáhlých textových korpusech, což jim umožňuje generovat koherentní a kontextově relevantní text, kód a strukturovaná data [4].

V kontextu vědeckého výzkumu se LLMs uplatňují v každé fázi cyklu [1] [10]:

**1 Generování hypotéz a ideací:** LLMs dokáží syntetizovat poznatky z obrovského množství literatury a navrhnout nové výzkumné otázky nebo experimentální cesty, čímž slouží jako „*kreativní sparring partneři*“ pro vědce [3] [4].

**2 Rešerše a psaní:** Automatizace rešerší, sumarizace literatury, jazyková korektura a podpora při psaní rukopisů [7] [1] [2].

**3 Datová analýza a modelování:** LLMs se používají pro rychlou analýzu nestrukturovaných dat, generování kódu pro simulace a optimalizaci experimentálního designu [3] [4].

**4 Publikace a recenzní řízení:** Podpora při formátování, kontrole citací a v některých případech i jako nástroj pro předběžné prověřování rukopisů [7] [2].

Z uvedeného vyplývá, že příchod GenAI, zejména pak modelů typu LLM, zásadně ovlivňuje celý proces vědeckovýzkumné činnosti. Tato hluboká integrace přináší nové etické a regulační problémy, přičemž je nezbytné vymezit využívání LLMs explicitními pravidly, požadavky na dokumentaci jejich použití a zachováním lidské odpovědnosti za výsledný výstup. V této souvislosti je nutné přehodnotit a doplnit stávající standardy vědecké praxe tak, aby zohledňovaly specifika práce s těmito technologiemi.

## ETICKÉ A METODOLOGICKÉ VÝZVY V KONTEXTU VÝZKUMU

Využití GenAI ve výzkumu vyvolává zásadní etické a metodologické otázky, které je nutné řešit na institucionální úrovni [6]. Etické aspekty se primárně týkají autorství a integrity výzkumu (důvěryhodnost výstupů se soustředí na riziko halucinací – vymyšlení informací, potenciální zkreslení dat (bias) a problém „černé skříňky“ (black boxing) generativního procesu) [7].

Je klíčové, aby vědci jasně deklarovali, jakou část práce GenAI provedla, aby nedošlo k porušení etických kodexů a k neoprávněnému nárokování autorství na výstupy AI [8]. Resnik a Hosseini [8] zdů-

razňujú, že AI systémy by nemely byť jmenované autory, ale rozsah jejich příspěvku musí být popsán. Metodologické aspekty souvisí s validitou a spolehlivostí výsledků. LLMs jsou náchylné k tzv. „*hallucinacím*“ – generování fakticky nesprávných informací, včetně smyšlených citací a dat [1] [2]. To vyžaduje zavedení přísných ověřovacích mechanismů a lidského dohledu v každé fázi, kde je GenAI použita [7] [9]. Epistemologické aspekty se dotýkají otevřené vědy (Open Science). Hosseini et al. [5] zkoumají dopady GenAI na principy otevřené vědy a zdůrazňují, že GenAI může podpořit otevřenost (např. usnadněním přístupu k datům), ale zároveň ji ohrozit (např. rizikem zneužití otevřených dat pro trénování komerčních modelů bez řádné atribuce).

## TRANSFORMACE VĚDECKÉHO VÝZKUMU

Analýza studií zaměřená na přímé dopady GenAI na vědecký výzkum, odhaluje komplexní obraz transformace výzkumného prostředí. Zhang et al. [3] a Zheng et al. [2] detailně zkoumají, jak LLMs mění vědeckou metodu od generování hypotéz až po objev. LLMs jsou vnímány jako nástroje, které mohou překonat lidská kognitivní omezení v syntéze obrovského množství dat a literatury [4].

Tabulka 1 Využití LLMs v procesu výzkumu

Fáze vědecké metody	Role LLMs	Potenciální dopad	Odkazy
Generování hypotéz	Syntéza literatury, návrh nových experimentů	Zrychlení ideace, objevování neintuitivních spojení	[3] [4]
Experimentální design	Generování kódu pro simulace, optimalizace parametrů	Zefektivnění, snížení nákladů na pilotní studie	[2] [4]
Datová analýza	Analýza nestrukturovaných dat, sumarizace výsledků	Rychlé zpracování velkých a komplexních datových sad	[1] [2]
Psaní a publikace	Jazyková korektura, generování abstraktů	Zlepšení kvality textu, urychlení přípravy rukopisu	[7] [2]

Zdroj: vlastní zpracování

Kritické porovnání závěrů studií ukazuje, že GenAI má potenciál demokratizovat přístup k pokročilým výzkumným nástrojům, ale zároveň vyžaduje, aby se vědec posunul z role objevitele do role kritického kurátora a ověřovatele výstupů AI, viz Tabulka 1 [3] [4]. Arar et al. [9] ve svém hybridním systematickém přehledu potvrzují, že rychlost integrace GenAI do všech fází výzkumu akceleruje, což klade zvýšené nároky na etické rámce.

Průzkum Andersen et al. [7] mezi výzkumníky poskytuje cenný pohled na skutečné využití a vnímání GenAI v praxi. Zjištění ukazují, že GenAI je nejčastěji používána pro rutinní úkoly, jako je psaní a sumarizace textu, ale méně pro kritické fáze, jako je interpretace dat nebo formulace závěrů.

*„In general, respondents assessed using GenAI for language editing use cases (e.g. in proposal writing, editing of research articles, formatting references) and those related to data analysis... as rather good research practices. In contrast, usage of GenAI for arguably more fundamental tasks related to designing research experiments or theoretical frameworks and critical assessment of other work during peer review was considered more problematic...in many cases that using AI is excellent practice, this does not mean that it should be used uncritically or without checking references etc. I just consider AI as giving an excellent head start on all of these tasks“* [7].

Výzkumníci vnímají GenAI jako nástroj pro zvýšení efektivity, ale zároveň vyjadřují silné obavy ohledně integrity výzkumu a důvěryhodnosti výstupů, zejména kvůli riziku halucinací a zkreslení dat. Navzdory uvedenému respondenti vnímají GenAI jako nástroj, který poskytuje „*skvělý náskok*“ (an excellent head start) a zvyšuje produktivitu v mnoha úkolech [7].

Tato diskrepance mezi potenciálem (transformace vědecké metody) a praxí (použití pro rutinní úkoly) naznačuje, že institucionální a metodologické rámce ještě nedohaly technologický pokrok. Vědci si

jsou vědomi rizik a intuitivně omezují použití GenAI v kritických fázích výzkumu, kde je vyžadována vysoká míra spolehlivosti a originality [7] [9].

Zásadní je otázka transparentnosti a zveřejňování použití AI. Arar et al. [9] argumentují, že zveřejnění použití AI nástrojů je nezbytné pro správné přiřazení kreditu a pro udržení důvěry ve vědecký proces. Pellegrina a Helmy [10] navíc zkoumají, jak lze AI využít pro detekci etických pochybení a chyb v rukopisech, čímž se AI stává nejen zdrojem potenciálních problémů, ale i nástrojem pro posílení integrity. GenAI představuje pro principy otevřené vědy (Open Science) jak příležitost, tak hrozbu. Na jedné straně může prostřednictvím LLMs usnadnit vyhledávání a analýzu otevřených datových sad i pro výzkumníky bez pokročilých programovacích dovedností a zjednodušit psaní i překlad vědeckých textů, čímž urychluje šíření výsledků a potenciálně posiluje dostupnost vědeckých poznatků [5]. Na straně druhé však GenAI vyvolává závažné otázky týkající se integrity a transparentnosti: netransparentní nebo nedostatečně přiznané použití těchto nástrojů může narušit důvěru v publikované výstupy a ztížit posouzení, jaký podíl na výsledku má skutečná tvůrčí práce autora a jaký automatizované zpracování. Zvláště problematické je komerční využívání otevřených dat a publikací pro trénování proprietárních modelů bez adekvátní kompenzace či atribuce, což odporuje normativním východiskům otevřené vědy [5]. Resnik a Hosseini [8] proto zdůrazňují potřebu nových etických rámců, které zajistí, aby GenAI posilovala, a nikoli oslabovala principy otevřené, transparentní a reprodukovatelné vědy, zatímco Arar et al. [9] ve svém přehledu ukazují, že etické přístupy vyvíjené akademickými institucemi a vědeckými časopisy zatím v kontextu AI nedosáhly potřebné míry zralosti.

## ZÁVĚR

Generativní umělá inteligence, zejména LLMs, je nepopíratelným katalyzátorem změn ve vědecko-výzkumné činnosti. Hlavní poznatky této analýzy, opřené o deset recentních recenzovaných studií, potvrzují, že GenAI má potenciál transformovat vědeckou metodu, urychlit objevování a zefektivnit rutinní úkoly [3] [2] [4]. Současně však panuje shoda na tom, že nedostatečná transparentnost, riziko halucinací a etické otázky autorství představují zásadní výzvy pro integritu výzkumu [5] [7] [6] [8] [9].

Na tomto pozadí se ukazují výzkumné mezery: chybí robustní empirické studie, které by kvantifikovaly, jak GenAI ovlivňuje kvalitu a originalitu vědeckých výsledků, nikoli pouze efektivitu [4]; je nutný vývoj nových metodologií pro ověřování a validaci výsledků generovaných AI, které by minimalizovaly riziko halucinací a zkresení [1] [2]; a je třeba systematicky prozkoumat nejlepší postupy pro rychlou a efektivní institucionální adaptaci etických a metodologických směrnic v různých vědních oborech [9]. Vyplývají z toho i konkrétní doporučení pro vědeckou praxi a další výzkum: vědci by měli povinně a transparentně deklarovat použití GenAI v každé fázi výzkumného cyklu [8], lidský dohled a kritické myšlení musí zůstat nezbytnou součástí interpretace dat a formulace závěrů, přičemž LLMs mají fungovat pouze jako podpůrný nástroj [7] [6], a etika a metodologie používání GenAI by měly být systematicky integrovány do vzdělávání výzkumníků, aby se zajistilo zodpovědné a reflexivní využívání těchto technologií [6] [9].

Je však třeba zdůraznit, že deklarovaná zjištění nelze bez dalšího generalizovat na celý vědecký ekosystém. Analýza vychází z omezeného souboru recentních studií, které jsou navíc převážně zaměřeny na určité obory a kulturně-institucionální kontexty, a proto nemusejí zachycovat specifika jiných disciplín či geografických regionů. Dynamický vývoj technologií GenAI zároveň znamená, že závěry získané z aktuálně dostupné literatury mají spíše charakter průběžného „snímku stavu“ než stabilního, dlouhodobě platného hodnocení a vyžadují průběžnou revizi v návaznosti na nové empirické poznatky a vývoj v oblasti AI.

## SEZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZŮ

[1] AHMED, M. S.; AL-MANSI, M. M. a AL-SHARIF, O. A. Generative AI in Academia: A comprehensive Review of Applications and Implications for the Research Process. *International Journal of Engineering and Applied Sciences-October 6 University* [online]. 2025, roč. 2, č. 1, s. 91–110. Dostupné z: <https://doi.org/10.21608/ijeasou.2025.349520.1041> [cit. 2025-12-07].

- [2] ZHENG, T.; DENG, Z.; TSANG, H. T.; WANG, W.; BAI, J.; WANG, Z. a SONG, Y. From automation to autonomy: A survey on large language models in scientific discovery. In: CHRISTODOULOPOULOS, C.; CHAKRABORTY, T.; ROSE, C. a PENG, V. (eds.). *Proceedings of the 2025 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* [online]. Association for Computational Linguistics, 2025, s. 17744–17761. Dostupné z: <https://doi.org/10.18653/v1/2025.emnlp-main.895> [cit. 2025-12-07].
- [3] ZHANG, Y.; KHAN, S. A.; MAHMUD, A.; YANG, H.; LAVIN, A.; LEVIN, M.; FREY, J.; DUNNMON, J.; EVANS, J.; BUNDY, A.; DZEROSKI, S.; TEGNER, J. a ZENIL, H. Exploring the role of large language models in the scientific method: From hypothesis to discovery. *npj Artificial Intelligence* [online]. 2025, vol. 1, article 14. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s44387-025-00019-5> [cit. 2025-12-07].
- [4] YU, H.; WANG, Y.; CHENG, T.; YAN, Y.; DAWSON, K. A.; LI, S. F. Y.; ZHENG, Y. a JIN, Y. Empowering scientific discovery with explainable small domain-specific and large language models. *Artificial Intelligence Review* [online]. 2025, vol. 58, article 371. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10462-025-11365-w> [cit. 2025-12-07].
- [5] HOSSEINI, M.; HORBACH, S. P. J. M.; HOLMES, K. a ROSS-HELLAUER, T. Open Science at the generative AI turn: An exploratory analysis of challenges and opportunities. *Quantitative Science Studies* [online]. 2025, vol. 6, s. 22–45. Dostupné z: [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00337](https://doi.org/10.1162/qss_a_00337) [cit. 2025-12-07].
- [6] PELLEGRINA, D. a HELMY, M. AI for scientific integrity: detecting ethical breaches, errors, and misconduct in manuscripts. *Frontiers in Artificial Intelligence* [online]. 2025, vol. 8, article 1644098. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1644098> [cit. 2025-12-07].
- [7] ANDERSEN, J. P.; DEGN, L.; FISHBERG, R.; GRAVERSEN, E. K.; HORBACH, S. P. J. M.; KALPAZIDOU SCHMIDT, E.; SCHNEIDER, J. W. a SØRENSEN, M. P. Generative Artificial Intelligence (GenAI) in the research process – A survey of researchers’ practices and perceptions. *Technology in Society* [online]. 2025, vol. 81, article 102813. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102813> [cit. 2025-12-07].
- [8] RESNIK, D. B. a HOSSEINI, M. The ethics of using artificial intelligence in scientific research: new guidance needed for a new tool. *AI and Ethics* [online]. 2025, roč. 5, č. 1, s. 1499–1521. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s43681-024-00493-8> [cit. 2025-12-07].
- [9] ARAR, K. H.; ÖZEN, H.; POLAT, G. a TURAN, S. Artificial intelligence, generative artificial intelligence and research integrity: a hybrid systemic review. *Smart Learning Environments* [online]. 2025, roč. 12, č. 1, článok 44. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s40561-025-00403-3> [cit. 2025-12-07].
- [10] PELLEGRINA, D. a HELMY, M. AI for scientific integrity: detecting ethical breaches, errors, and misconduct in manuscripts. *Frontiers in Artificial Intelligence* [online]. 2025, vol. 8, article 1644098. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1644098> [cit. 2025-12-07].