

РОЛЯ НА СТАТИСТИЧЕСКАТА ГРАМОТНОСТ В ЕРАТА НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ – НОВ ЕТАП В РАЗВИТИЕТО НА ОБРАЗОВАНИЕТО

Петя Субева

Университет по библиотекознание и информационни технологии

Резюме: След навлизането на изкуствения интелект (AI) в образователната система и научната практика, статистическата грамотност се утвърждава като основна компетентност за задълбочено разбиране и критична оценка на резултатите от статистическия анализ в научните изследвания в различните области. От много важно значение за изследователите в научните среди е да се прави разлика между обективните доказателства и личните убеждения.

Настоящият доклад разглежда значимата роля на базовите статистически знания и умения за интерпретация на данни, генерирани или обработени чрез системи с изкуствен интелект. Получените резултати от научните изследвания, които са статистически значими, невинаги доказват наличието на причинно-следствена връзка, а дори могат да отразяват зависимости, които са случайни, или влиянието на външни фактори. Отчетена е и вредата от прекомерната употреба на автоматизирани инструменти без нужното разбиране на използваните методи. По този начин е възможно да се направят напълно погрешни изводи, и това е една от причините за разпространението на псевдонаучни твърдения. Докладът е с теоретичен характер и се основава на анализ на научна литература. Целта е да подчертае необходимостта от развитие на критично мислене и отговорно използване на изкуствения интелект като помощно средство, а не като заместител на научното познание.

Ключови думи: статистическа грамотност; статистически анализ; причинно-следствена връзка; изкуствен интелект; псевдонаука

ВЪВЕДЕНИЕ

Генеративният и разговорен изкуствен интелект (AI) все по-активно се интегрира в образователните практики, особено в дейности, които са свързани с читателската и академичната компетентност. Систематичният преглед на изследвания от периода 2018–2025 г. показва, че AI може да функционира като когнитивна и диалогична подкрепа, която подпомага критичното четене и рефлексивното разбиране на текстове при наличие на целенасочен педагогически дизайн. В същото време некритично използване на изкуствения интелект може да доведе до прекомерно доверие в автоматизирани системи, намалена способност за самостоятелна и критична преценка на информацията и зависимост от технологиите (Hariyanti et al., 2025).

В съвременната информационна среда разпространението на дезинформация и псевдонаучни твърдения поставя нови предизвикателства пред образованието. С развитието на изкуствения интелект се увеличават както възможност-

ите за генериране на съдържание, така и рискът от създаване на недостоверна информация. Това от своя страна налага необходимостта от развитие на критично мислене и умения за оценка на достоверността на данните (Barman et al., 2024; Osborne, Pimentel, 2023).

Във връзка с това статистическата грамотност се утвърждава като ключова компетентност, която позволява на обучаващите се да разбират, анализират и интерпретират данни, както и да разграничават научнообоснованите изводи от манипулативни или невалидни интерпретации (Rodliyah et al., 2025).

МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Настоящият доклад има теоретичен характер и се основава на систематичен обхванен преглед на научната литература, която е подбрана по три основни принципа: връзка с темата, актуалност и научна обоснованост. Включени са източници в периода 2018–2025 г., които разглеждат статистическата грамотност, AI грамотността и приложението им в образованието. Анализирани са изследвания, които са свързани със статистическата грамотност, грамотността в областта на изкуствения интелект и тяхното приложение в образованието.

Публикацията представлява систематичен преглед на научната литература, а не метаанализ, тъй като обобщава и представя съществуващите изследвания върху грамотността в областта на изкуствения интелект, без да се извършва статистическа обработка и количествено обединяване на резултатите.

При подготовката на настоящия доклад е използван инструмент, базиран на изкуствен интелект, с цел редактиране и структуриране на текста.

РЕЗУЛТАТИ

Разгледаните изследвания показват няколко повтарящи се тенденции: както способността за критично и отговорно използване на AI, така и статистическата грамотност се утвърждават като ключови компетентности в съвременното образование, но развитието им при ученици, студенти и учители остава с различна степен на развитие и често недостатъчно.

Макар разгледаните изследвания да очертават сходни тенденции относно значението на статистическата и AI грамотността, различията в техния обхват и контекст изискват внимателно обобщаване на резултатите.

По отношение на компетентността в областта на изкуствения интелект резултатите показват, че при студентите тя най-често е на умерено ниво. Те обикновено разпознават базовите теоретични концепции и проявяват интерес към използването на съвременни технологии, но срещат затруднения при критичната оценка на генерирано от AI съдържание, етичното използване на системите с изкуствен интелект и прилагането им за решаване на по-сложни проблеми (Salhab, Aboushi, 2025; Sari et al., 2025). Това показва, че познаването на инструментите не е достатъчно условие за задълбочено усвояване на компетентности в областта на изкуствения интелект и често се наблюдава повърхностно овладяване на базовите функции на технологиите

без достатъчно развити умения за тяхното критично и отговорно използване.

Същевременно резултатите сочат, че по-високата AI грамотност и по-добре развитите умения на XXI век са свързани с по-голяма готовност за приемане и употреба на генеративен изкуствен интелект в обучението (Salhab, Aboushi, 2025). Това показва, че употребата на AI в образованието не зависи единствено от наличието на достъп до технологиите, а и от качеството на подготовката на обучаващите се, включително от критичното мислене, способността за анализ, комуникация и решаване на проблеми. Следователно AI грамотността представлява елемент от по-широк компетентностен профил на учащите, а не отделна и изолирана способност.

Друго устойчиво заключение е, че нивото на AI грамотност се влияе от редица външни фактори – достъп до технологични ресурси, практически опит, инфраструктурни различия и качество на образователната среда (Sari et al., 2025). Това въвежда важен социален аспект, тъй като не всички обучаеми стартират от еднакви условия, а неравният достъп до технологии може да задълбочава различията в образователните резултати и готовността за участие в обществото в условията на дигитализация.

Изследванията, насочени към учителите, показват сходна тенденция. Макар да съществува нарастваща осведоменост за AI инструменти като ChatGPT, реалното им педагогическо приложение остава ограничено поради липса на увереност, системна подготовка и професионална подкрепа за интегрирането на AI в обучението (Philippakos, Rocconi, 2025). В литературата ясно се подчертава, че AI грамотността включва не само техническо познаване на инструментите, а когнитивни, социални, етични и практически приложни компетентности, без които използването на изкуствения интелект остава повърхностно (Tofiq, Latif, 2025).

В допълнение към това резултатите относно статистическата грамотност показват, че тя, въпреки липсата на еднозначна концептуална рамка, е широко разпознавана като способност за разбиране, интерпретация, критична оценка и аргументирано представяне на данни (Habibie et al., 2025). Именно тази многокомпонентност я прави особено значима в ерата на изкуствения интелект, когато алгоритми и генеративни системи създават обобщения, анализи и визуализации, а човекът трябва да оценява надеждността на данните, валидността на заключенията и ограниченията на използваните методи.

Редица изследвания показват, че студентите обикновено владеят базови статистически понятия, но срещат сериозни трудности при инференциалната статистика, избора на подходящ метод, интерпретацията на *p*-стойности, работата със статистически софтуер и аргументирането на заключения (Addison et al., 2025; Serquiña, 2025). Тези ограничения подчертават разликата между механичното прилагане на процедури и същинското разбиране на статистическите принципи.

Подобни резултати се наблюдават и при бъдещите учители, при които Ches-

то се отчита ориентация към механичното изчисление за сметка на осмислянето на данните. Те могат да използват инструменти като Excel и да изчисляват основни статистически показатели, но изпитват затруднения при избора на подходящо графично представяне, контекстуалната интерпретация и формулирането на аргументирани изводи (Rodríguez-Alveal, Aguerrea, 2025). Това е особено значимо, тъй като подготовката на бъдещите учители влияе пряко върху начина, по който статистиката ще бъде преподавана в училище.

Изследванията при ученици потвърждават, че проблемите се проявяват още в ранните образователни етапи. Установява се ниско ниво на статистическа грамотност, особено при интерпретацията на таблици, диаграми и графики, както и при тълкуването на резултати от числова и визуална информация (Hasanah et al., 2024). Това показва необходимостта от по-ранно въвеждане на работа с данни, графики и практически ориентирани ситуации.

Един от най-често потвърждаваните изводи в разглежданата литература е, че активните и контекстуално ориентирани методи на обучение имат значим принос за развитието на статистическата грамотност. Проектно базираното обучение, работата с реални данни и анализът на статистически текстове подпомагат усвояването на понятия и развитието на умения за критична оценка, аргументация и вземане на решенията въз основа на данни (Addison et al., 2025; Friansah et al., 2025; Hariyanti et al., 2025; Koga, 2024).

Също така е особено важен изводът, че AI грамотността и изследователската грамотност не гарантират автоматично формирането на статистическа грамотност (Serquiña, 2025). Това показва, че статистическата грамотност не следва да се разглежда като вторичен резултат на дигиталната или AI подготовката, а като самостоятелна и целенасочено развивана компетентност.

Според прегледаните резултати от български проучвания може да се каже, че те допълват международната картина, но внасят и важни специфики. Българските изследвания показват дефицити в статистическата подготовка на учениците, като учебното съдържание често се въвежда късно, представя се абстрактно и не е достатъчно свързано с реални практически ситуации (Sugareva, Murgova, 2018).

Освен това българските изследвания поставят по-ясен акцент върху социално-икономическите фактори. Данните показват, че доходите и социалната среда влияят върху участието в различни форми на обучение, което означава, че достъпът до развитие на нови компетентности не е равномерно разпределен (Barbova, 2020).

Българските публикации подчертават и значението на статистическите данни за вземането на управленски решения в образованието, тъй като статистиката е незаменим инструмент за проследяване на тенденции, прогнозиране и формиране на политики (Alexieva, 2020).

Едновременно с това значението на добре анализираната статистическа информация за управленските решения в образованието (Alexieva, 2020), както и подчертаната нужда от социална компетентност, STEAM ориентирано

обучение и ранно формиране на умения за критическо и творческо мислене (Belomorska, 2024; Evtimova-Zheleva, 2025; Ilieva, 2025) показват, че статистическата грамотност не трябва да се развива изолирано, а като част от по-широка образователна рамка.

Особено важен в условията на българската образователна среда е и фактът, че страната остава с висока уязвимост към дезинформация, което подчертава значението на критичното мислене, медийната и статистическата грамотност (Open Society Institute – Sofia, 2026). В съчетание с международните изследвания (Barman et al., 2024; Osborne, Pimentel, 2023) този резултат показва, че в условията на AI не е достатъчно да се учат само технологии; необходимо е да се развива способност за разпознаване на манипулативни интерпретации и псевдонаучни твърдения.

Като обобщение, чуждестранните и българските изследвания са в значителна степен съгласувани по отношение на основните дефицити и потребности: налични са базови знания, но липсват по-задълбочени умения за интерпретация, критична оценка, етично използване и пренасяне на знанието в практическо приложение.

ДИСКУСИЯ

Различията в обхвата, методологията и образователния контекст на разглежданите изследвания налагат изводите да се тълкуват предпазливо – като очертаване на общи тенденции, а не като еднозначни и универсални заключения. От получените резултати може да се каже, че в условията на ускорено развитие на изкуствения интелект статистическата грамотност вече не може да се разглежда като тясно специализирано умение, ограничено до работата на изследователи, анализатори или преподаватели по математика. Тя се утвърждава като фундаментална компетентност за участие в общество, в което решения, твърдения и обществени дебати все по-често се основават на данни, алгоритмични модели и автоматично генерирани интерпретации. Именно поради тази причина връзката между статистическата грамотност и AI грамотността става все по-съществена: първата осигурява инструментите за критично разбиране на данните, а втората – рамката за осмисляне на технологиите, които ги обработват и представят.

Разгледаните изследвания показват напрежение между технологичната достъпност и реалната когнитивна готовност за работа с AI. Студентите и учителите имат достъп до генеративни инструменти и познават част от техните функции, но това не означава, че могат надеждно да оценяват качеството на генерираната информация, методологичната валидност на резултатите или рисковете от пристрастия и грешни интерпретации (Salhab, Aboushi, 2025; Sari et al., 2025; Philippakos, Rocconi, 2025). Оттук следва важен аналитичен извод: технологичната употреба не е равна на грамотност.

Във връзка с това статистическата грамотност придобива нова значимост. Ако участниците в образователната дейност не разбират ключови понятия като

„вероятност“, „вариативност“, „статистическа значимост“ и „ограничения на извадката“, те трудно биха могли да оценят коректно резултатите, които AI системите им предоставят. Изкуственият интелект може да ускори обработката на информация, но не може автоматично да замени човешката преценка относно нейната надеждност и валидност, особено когато генерира убедително звучащи обяснения, визуализации или статистически обобщения, които могат да бъдат формално коректни, но контекстуално подвеждащи или непълни.

В този смисъл трябва ясно да се подчертае, че статистически значимите резултати не са тъждествени на причинно-следствени връзки. Тази добре позната методологична позиция придобива още по-голямо значение в условията на развитието на изкуствения интелект, тъй като автоматизираните системи могат бързо да откриват зависимости и закономерности, без това непременно да означава наличие на причинно-следствена връзка. При липса на задълбочено статистическо разбиране съществува риск учащите и дори преподавателите да приемат алгоритмично генерирани изводи като обективна истина, което създава склонност към безкритично доверие в автоматизирани системи.

Данните от международните изследвания показват, че най-ефективни са образователни подходи, които съчетават активно учене, работа с реални данни, проектна дейност и целенасочено развиване на критична оценка (Addison et al., 2025; Friansah et al., 2025; Hariyanti et al., 2025; Koga, 2024). Това е логично, тъй като нито статистическата, нито AI грамотността може да се развива устойчиво чрез механично усвояване на правила; и двете изискват работа в контекст, аргументация и разбиране на ограниченията на използваните подходи.

Съпоставката между чуждестранните и българските изследвания показва, че се откриват сходни дефицити в по-задълбоченото разбиране, критичната оценка и практическото приложение на знанията. Различието е, че българският контекст поставя по-категорично въпроса за структурните ограничения – абстрактното преподаване, късното въвеждане на статистическите теми, социално-икономическите неравенства и уязвимостта към дезинформация (Barbova, 2020; Open Society Institute – Sofia, 2026; Sugareva, Murgova, 2018).

Това е особено важно по отношение на дезинформацията. Високата уязвимост към фалшиви новини показва, че статистическата грамотност трябва да се разглежда не само като учебно съдържание, а като гражданска компетентност. В ерата на генеративния изкуствен интелект подвеждаща информация може да бъде създавана и разпространявана по-бързо, поради което способността да се задават въпроси като: Какви данни стоят зад това твърдение? Как е формиран изводът? Има ли ограничения? Подкрепят ли доказателствата заключение-то?, се превръща във важен елемент от обучението, което подготвя хората да участват активно и отговорно в съвременното общество (Barman et al., 2024; Osborne, Pimentel, 2023).

От това следва, че е необходим интегриран образователен подход, който да съчетава статистическа грамотност, AI грамотност, медийна грамотност и развитие на умения на XXI век. Учениците и студентите трябва не само да из-

ползват технологични инструменти, но и да разбират как числата могат да бъдат манипулирани, как визуализациите могат да внушават подвеждащи интерпретации и как AI може да възпроизвежда грешки или пристрастия.

Особено значима е ролята на учителя в този процес. Ако преподавателите не получат системна подготовка и институционална подкрепа, съществува риск AI да бъде използван по несигурен и методически неподготвен начин (Philippakos, Rosconi, 2025). Поради тази причина професионалното развитие на учителите следва да включва подготовка за работа с технологични инструменти, както и знания в области като етика, защита на личните данни и интерпретация на статистически резултати.

Следователно резултатите от разгледаните изследвания не следва да се възприемат единствено като констатация за дефицити, а като насока за бъдещи действия. Необходимо е образованието да се насочи към критична интерпретация, работа с реални данни и отговорно използване на изкуствения интелект.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Статистическата грамотност придобива стратегическо значение в условията на нарастващата употреба на изкуствен интелект в образованието и научната практика. Тя се утвърждава като значима основа за коректна интерпретация на данни, разграничаване на валидни научни изводи от подвеждащи интерпретации и отговорно използване на технологиите.

Резултатите от анализа показват необходимост от системно развитие на статистическата грамотност като самостоятелна компетентност, която следва да бъде интегрирана в образователния процес чрез съвременни методи на обучение.

Благодарности: Авторът изразява признателност към организаторите на конференцията за предоставената възможност за представяне на настоящия научен доклад.

REFERENCES

- Alexieva, A. (2020). Statisticheskoto izsledvane na vissheto obrazovanie v Bulgariya ot uchebnata 1989/1990 g. do 2018/2019 g.: Pregled na osnovni pokazатели, harakterizirashti deynostta na vissheto obrazovanie za izbrani godini [Statistical study of higher education in Bulgaria from academic year 1989/1990 to 2018/2019: Review of main indicators characterizing higher education activity for selected years]. In *Novite informatsionni tehnologii i golemite dannii: Vazmozhnosti i perspektivi pri analizite i upravlenskite resheniya v biznesa, ikonomikata i sotsialnata sfera*. Izdatelski kompleks – UNSS.
- Addison, L. M., Ramdial, P. T., Brito, D. S., Addison, P. (2025). Enhancing statistical literacy: Transformative learning for non-STEM tertiary students. *Journal of Statistics and Data Science Education*. <https://doi.org/10.1080/27684520.2025.2573373>

- Barbova, D. (2020). Statisticheskoe izsledvane na vliyaniето na sotsialno-ikonomicheski faktori varhu obrazovaniето i obuchenieto na vazrastnite v Balgariya [Statistical study of the influence of socio-economic factors on adult education in Bulgaria]. In *Novite informatsionni tehnologii i golemite dannii: Vazmozhnosti i perspektivi pri analizite i upravlenskite resheniya v biznesa, iekonomikata i sotsialnata sfera* (pp. 294–300). Izdatelski kompleks – UNSS.
- Belomorska, D. (2024). *Sotsialnata kompetentnost na pedagogicheskite spetsialisti v protsesa na profesionalnata podgotovka vav vissheto uchilishte* [Social competence of pedagogical specialists in the process of professional training in higher education]. <https://www.researchgate.net/publication/387190389>
- Barman, D., Guo, Z., Conlan, O. (2024). The dark side of language models: Exploring the potential of LLMs in multimedia disinformation generation and dissemination. *Machine Learning with Applications*, 15, 100545. <https://doi.org/10.1016/j.mlwa.2024.100545>
- Evtimova-Zheleva, M. (2025). Prilozhenie na STEAM podhoda v igrovite deynosti na 6–7-godishnite detsa [Application of the STEAM approach in play activities of 6–7-year-old children]. In R. Engels-Kritidis (Ed.), *Preduchilishnoto obrazovanie v Balgariya: Natsionalni prioriteti i mezhdunarodno satrudnistvo v podkrepa na shtastlivoto detstvo* (pp. 427–428). Universitetsko izdatelstvo “Sv. Kliment Okhridski”.
- Friansah, D., Putri, R. I., Hartono, Y., Somakim (2025). The importance of statistical literacy: A systematic literature review. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/5.0290003>
- Habibie, Z., Kartono, K., Wardono, W., Kharisudin, I. (2025). The challenge of learning statistical literacy in higher education: A systematic literature review. *Hipotenusa: Journal of Mathematical Society*, 7(1), 1–17.
- Hariyanti, F., Budayasa, I. K., Setianingsih, R. (2025). Design and evaluation of a guided discovery learning model to enhance junior secondary students' statistical literacy. *Journal of Education Culture and Society*. <https://doi.org/10.15503/jecs2025.3.685.708>
- Hariyanti, F., Budayasa, I. K., & Setianingsih, R. (2025). The role of AI in enhancing statistical literacy: A systematic review in education. *Multidisciplinary Reviews*, 8(12), e2025376. <https://doi.org/10.31893/multirev.2025376>
- Hasanah, U., Putrawangsa, S., Setiawati, F. A., Purwanta, E. (2024). Statistical literacy in primary education: An analysis of Indonesian fifth-graders' data interpretation and analysis skills. *Journal on Mathematics Education*, 15(4), 1335–1356. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i4>
- Ilieva, Y. (2025). Pedagogat i STEAM obuchenieto v detskata gradina [The teacher and STEAM education in kindergarten]. In R. Engels-Kritidis (Ed.), *Preduchilishnoto obrazovanie v Balgariya: Natsionalni prioriteti i mezhdunarodno satrudnistvo v podkrepa na shtastlivoto detstvo* (pp. 421–426). Universitetsko izdatelstvo “Sv. Kliment Okhridski”.
- Koga, S. (2024). Lessons to demonstrate statistical literacy skills: A case study of

- Japanese high school students on reading statistical reports. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 33(1), 77–89. <https://doi.org/10.1080/26939169.2024.2334903>
- Open Society Institute – Sofia. (2026, January 21). *Indeks za mediynna gramotnost 2026: Bulgariya ostava nay-uyazvima kam dezinformatsiya v ES* [Media literacy index 2026: Bulgaria remains most vulnerable to disinformation in the EU]. <https://osis.bg/?p=5744>
- Osborne, J., Pimentel, D. (2023). Science education in an age of misinformation. *Science Education*, 107, 553–571. <https://doi.org/10.1002/sce.21790>
- Philippakos, Z. A. T., Rocconi, L. (2025). AI literacy: Elementary and secondary teachers' use of AI tools, reported confidence, and professional development needs. *Education Sciences*, 15(9), 1186. <https://doi.org/10.3390/educsci15091186>
- Rodríguez-Alveal, F., Aguerrea, M. (2025). Statistical literacy and thinking in future mathematics teachers. *Educação & Realidade*, 50, e131123. <https://doi.org/10.1590/2175-6236131123vs02>
- Rodliyah, I., Budayasa, I. K., Khabibah, S. (2025). Statistical literacy: A hybrid systematic literature review and bibliometric analysis. *Multidisciplinary Reviews*, 9(4), 2026171. <https://doi.org/10.31893/multirev.2026171>
- Salhab, R., Aboushi, M. (2025). Influence of AI literacy and 21st-century skills on the acceptance of generative artificial intelligence among college students. *Frontiers in Education*, 10. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1640212>
- Sari, D. K., Supahar, S., Rosana, D., Dinata, P. A. C., Istiqlal, M. (2025). Measuring artificial intelligence literacy: The perspective of Indonesian higher education students. *Journal of Pedagogical Research*, 9(2). <https://doi.org/10.33902/JPR.202531879>
- Serquiña, M. A. (2025). Predictors of statistical literacy among teacher-education graduate students. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 10(6), 144–232. <https://doi.org/10.51584/IJRIAS.2025.10060013>
- Sugareva, M., Murgova, M. (2018). Obrazovaniето po statistika v uchilishtata v Bulgariya – predpostavka za statisticheskata gramotnost sred naseleniето [Statistics education in Bulgarian schools – a prerequisite for statistical literacy among the population]. *Matematika i matematichsko obrazovanie*, 47, 259–265.
- Tofiq, S. F., Latif, D. A. (2025). Educating for the algorithmic age: Mapping AI literacy. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 27(2), 2170–2180. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.27.2.3045>

THE ROLE OF STATISTICAL LITERACY IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE – A NEW STAGE IN THE DEVELOPMENT OF EDUCATION

Abstract: *Following the entry of artificial intelligence (AI) into the educational system and scientific practice, statistical literacy has established itself as a fundamental competence for an in-depth understanding and critical evaluation of the results of statistical analysis in scientific research across different fields. It is of great importance for researchers in academic communities to distinguish and differentiate between objective evidence and personal beliefs.*

The present paper examines the significant role of basic statistical knowledge and skills for interpreting data generated or processed through artificial intelligence systems. The obtained results from scientific studies, even when they are statistically significant, do not always prove the existence of a cause-and-effect relationship, and may even reflect relationships that are random or the influence of external factors. The harm caused by the excessive use of automated tools without the necessary understanding of the methods used is also addressed. In this way, completely erroneous conclusions may be drawn, and this is one of the reasons for the spread of pseudoscientific claims.

The paper is theoretical in nature and is based on an analysis of scientific literature. Its aim is to emphasize the need for the development of critical thinking and the responsible use of artificial intelligence as an auxiliary tool, rather than as a substitute for scientific knowledge.

Keywords: *statistical literacy; statistical analysis; cause-and-effect relationship; artificial intelligence; pseudoscience*

Petya Subeva, Postdoctoral Researcher

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2299-3402>

University of Library Studies and Information Technologies
Sofia, Bulgaria

E-mail: 0196-bmd@unibit.bg; petya@subeva.com