

ЕСТЕСТВЕНИЙТ ИНТЕЛЕКТ ЗА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ В ДИГИТАЛНОТО ПРИОБЩАВАЩО ОБРАЗОВАНИЕ

Проф. д.п.н. Дора Левтерова-Гаджалова

Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“

Резюме. В статията са представени резултати от изследване перспективите на дигиталното приобщаващо образование с използване на изкуствен интелект от страна на бъдещи и настоящи учители, чието мнение метафорично се обозначава като „естествен интелект“. Целта на изследването е да се проучат предиспозициите на студенти и учители относно възможности и заплахи от използването на изкуствения интелект за реализиране на дигитално приобщаващо образование. За целите на изследването е създаден въпросник, чрез който се проучват атиюдите на 230 студенти и учители за използването на изкуствения интелект за реализация на дигиталното приобщаващо образование. Получените резултати демонстрират проучени, апробирани и/или предполагаеми силни и слаби страни на прилагането на изкуствения интелект в дигиталното приобщаващо образование. Резултатите са дискутирани в контекста на педагогически и дигитални компетентности на респондентите и резултати от научни изследвания. В заключение, професионалното и субективно приемане и използване на прилагането на изкуствен интелект в дигиталното приобщаващо образование среща предиспозиции и експертиза, което води до необходимост от специализирани обучения на педагогическите специалисти.

Ключови думи: изкуствен интелект; дигитално приобщаващо образование

Увод

Бурната инвазия на различни видове изкуствен интелект в образователната и в ежеднезната среда поставя категорично дискуссионни модели за ефективните му възможности и потенциал за развитие на дигиталното приобщаващо образование. Дигиталното приобщаващо образование не е възможно да се елементаризира единствено и само като дигитална трансформация в контекста на използване на дигитални и смарт технологии. За развитието и реализирането на дигиталното приобщаващо образование от особена важност са

наличието на достъп и достъпност до технологии, електронни устройства и широколентов интернет; педагогическият опит и педагогическата интуиция на преподавателите, наред с професионалните им компетентности; иновативните методи на преподаване, учене и оценяване в дигитална среда; справедливост за оценяване на напредъка за всеки обучаеми и обучаващ и повсеместно оценяване (навсякъде и по всяко време); социални норми и културни фактори, свързани с приемането на дигиталното образователно приобщаване и др. За осъществяване на дигитално приобщаващо образование най-важно значение има човешкият или „естественият интелект“ (Kordon 2023), който се отличава със сложно сензорно, когнитивно, социално, емоционално функциониране; с критичност, креативност, адаптивност като житейски модели за развитие, процъфтяване и субективно и обществено благополучие. В този контекст изучаването на позиции и мнения на естествения/човешкия интелект за дигиталното приобщаващо образование с апликация на изкуствен интелект ще допринесе за неговото ефективно реализиране.

Основна част

Дигиталната трансформация на образованието в модела Образование 4.0, което се развива под влияние на Четвъртата индустриална революция, изведе на преден план проблематиката за дигиталното приобщаващо образование. Дигиталното приобщаващо образование вече не е нов тренд на образователната сцена. Към образованието се поставят изисквания да създава „по-приобщаващо, сплотено и продуктивно общество“¹; да формира „дигитални умения“²; дигитални компетентности на обучаеми и обучаващи²; да изключва „нови форми на изключване и „нови (дигитални) уязвимости“³; да води до „преодоляване на дигитални неравенства и осъзнаване на ползите“⁴.

„Приобщаващото дигитално образование включва всички нива на образователната система – от индивида, през образователната институция, до регионалното или националното ниво... и трябва да бъде постоянно закотвено в структурите на образователната система, за да насърчи устойчиви образователни системи, които предоставят равни възможности за образование за всички учащи“⁵.

Постоянно появяващите се нови дигитални технологии улесняват реализирането на дигитално приобщаващо образование. В същото време обаче, се наблюдава проблем, „известен като „законът на инструмента“ или „законът на чука“, т.е. хората, които са се запознали с определен инструмент (конкретна технология), са склонни да го използват дори в случаите, за които всъщност не е разработен“⁵. В подобна проблематична ситуация се намират приложенията за изкуствен интелект, чиято употреба се масовизира в образователна среда, без да са разработени педагогическите аспекти на употреба им и да се отчита качеството на образование с приложенията на изкуствен интелект.

Сред най-актуалните дефиниции на изкуствения интелект могат да се отбележат дефинирания, в които изкуственият интелект се определя като:

– „система, която е проектирана да работи с определено ниво на автономност и която въз основа на данни и входни данни, предоставени от машина и/или човек, прави изводи за това как да се постигне даден набор от дефинирани от човека⁶ ;

– „машинно базирана система, която може за даден набор от дефинирани цели от човека да прави прогнози, препоръки или решения, влияещи върху реални или виртуални среди“⁷.

Изкуственият интелект се дефинира още като „технология, която позволява на компютрите и машините да симулират човешкото учене, разбиране, решаване на проблеми, вземане на решения, креативност и автономност“ (Stryker & Kavlakoglu 2024).

За целите на проучването се приема една от първите дефиниции на изкуствения интелект, направена от Simon (1995). Според него, „изкуственият интелект е клон от компютърните науки, който изучава свойствата на интелигентността чрез синтезиране на интелигентност“. В този контекст Кордон (2023) извежда основни модули на изкуствения интелект: комуникационен модул, модул когнитивна памет, модул за контролирано (supervised learning), неконтролирано (unsupervised learning) и форсирано обучение (reinforcement learning) и модул за разсъждения, свързан с вземане на разумни решения.

Основната цел на настоящата статия е проучване на предимствата и предизвикателствата пред дигиталното приобщаващо образование с изкуствен интелект през погледа на студенти – бъдещи педагогически специалисти и настоящи педагогически специалисти.

Поставената цел се интерпретира теоретично и емпирично чрез две хипотези.

1. Предполага се, че респондентите познават различни видове изкуствен интелект и тяхното приложение за специфични учебни цели.

2. Предполага се, че респондентите разпознават предимства и предизвикателства на използването на изкуствен интелект за реализиране на дигитално приобщаващо образование.

Дизайнът на емпиричното изследване се осъществява в следната изследователска дименсия.

Структуриран е авторски въпросник с демографска част с 5 айтема и основна изследователска парадигма от 8 айтема, като са поставени два базисни въпроса:

– Какви предизвикателства поставя изкуственият интелект пред дигиталното приобщаващо образование?

– Какви предимства извежда изкуственият интелект пред дигиталното приобщаващо образование?

Въпросникът е качен в Google Form и изследването се проведе чрез Google Form.

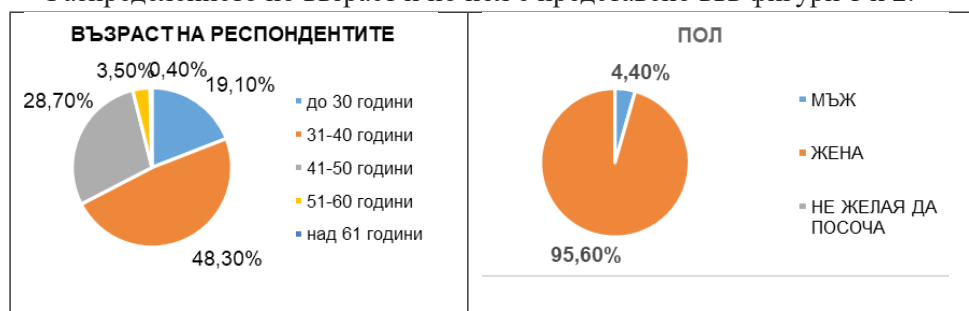
В изследователската дименсия е проведено рандомизирано проучване с 230 респонденти, които се обучават в магистърски програми и в професионално педагогически специализации в Пловдивския университет. Специалностите са избрани по критерий проведено обучение по учебната дисциплина „Приобщаващо образование“ с включени теми за дигитално приобщаващо образование и за смарт дигитални технологии в приобщаващото образование.

Възрастта на респондентите е между 19 и 61 години, т.е. има представители на поколения X, Y, Z и Alpha. Респондентите от различните поколения имат различна дигитална грамотност и различни дигитални предпочитания за образователни и за житейски цели. Голяма част от респондентите едновременно се обучават и работят като педагогически специалисти. В този контекст в демографската част на въпросника е предоставена възможност за избор и самодетерминиране на образователна или професионална ангажираност, т.е. респондентите могат да се самоопределят или като студенти, или като учители и педагогически специалисти.

Изследването е проведено в периода ноември 2024 г. – февруари 2025 г., като е съобразено с Общия регламент за защита на данните на ЕС (GDPR).

Демографски характеристики на респондентите

Разпределението по възраст и по пол е представено във фигури 1 и 2.

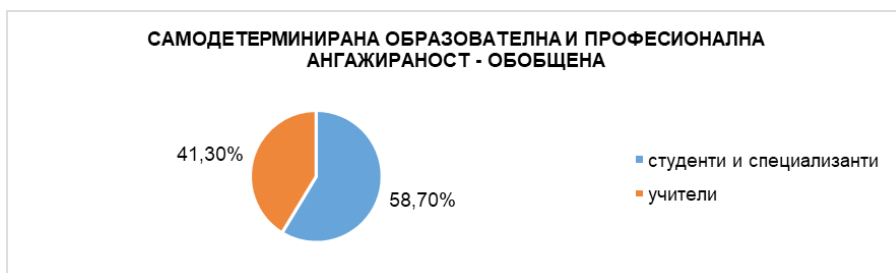


Фигура 1

Фигура 2

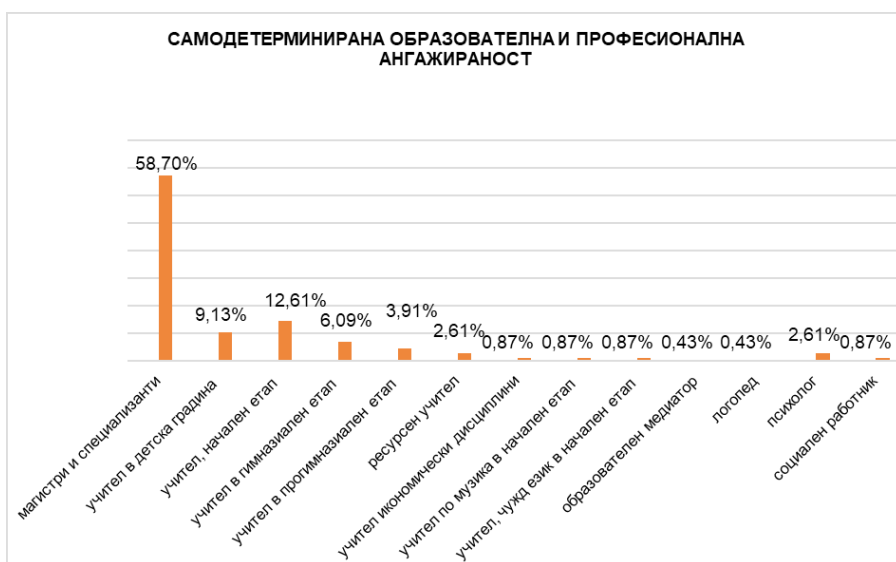
Разпределение на респондентите съобразно образователна или професионална ангажираност е представено на фигура 3. Емпиричното проучване е проведено в академична среда и всички респонденти се обучават в магистърски програми или в професионално педагогически специализации, но едновременно голяма част от тях работят като педагогически специалисти, като е предоставена възможност за персонален избор от страна на респондентите към принадлежността им: обучаван или работещ. В този контекст самодетер-

минирането се приема за значим аспект на проучването, защото предоставя възможности на всеки респондент да сподели своето мнение и виждания съобразно избраната от самия него професионална или образователна ролева ангажираност.



Фигура 3

В по-детайлни аспекти разпределението на респондентите „учители“ е представено на фигура 4.



Фигура 4

Разпределението на респондентите по образователно-квалификационна степен и по местоживеее е отразено на фигура 5.



Фигура 5

Разпределението на респондентите по местоживеее е представено на фигура 6.



Фигура 6

Резултати и дискусия

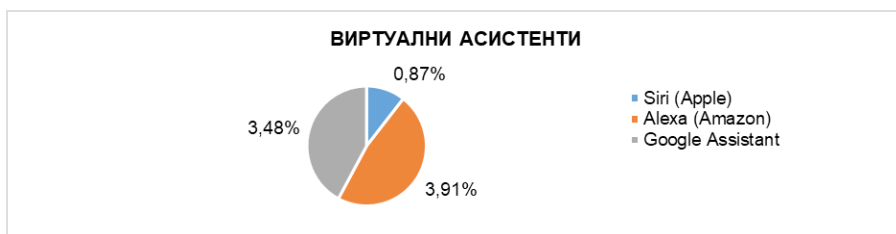
Респондентите отбелязват различни видове изкуствен интелект, които познават. В част от отговорите се среща отбелязване на няколко вида изкуствен интелект. Отговорите са предоставени на фигура 7.



Фигура 7

Очаквано, най-познати са най-популярните модели на изкуствен интелект Chat GPT (72,61%), Gemini (13,91%), Deepseek – DS (6,09%), BG GPT (3,91%) и Copilot (3,04%). Видно е обаче, че респондентите познават и модели на изкуствен интелект с конкретика на приложение като MathGPT за решаване на математически проблеми, Canva като генератор на изображения, Carnegie Learning за математически проблеми и граматика и т.н. Познават се и различни версии на чатбот с генеративен изкуствен интелект като Bard като предходна версия на Gemini. Познават DeepL Midjourney и DALL-E като арт генератори и т.н. Очевидно, съобразно потребностите и интересите си, всеки респондент се е запознал и вероятно използвал различен модел на изкуствен интелект.

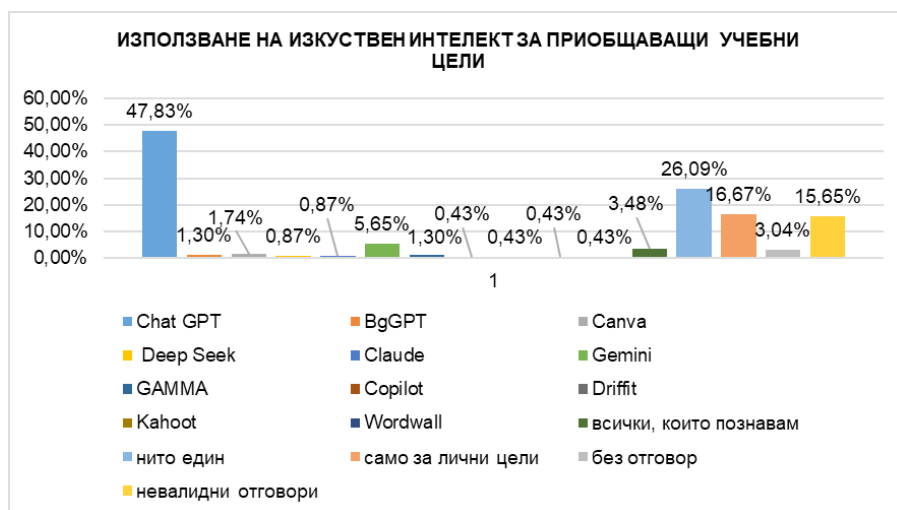
Респондентите представят знания и използване на виртуални асистенти на изкуствения интелект. Резултатите са представени на фигура 8.



Фигура 8

Виртуалните асистенти са отбелязани от респондентите като изкуствен интелект, който познават и вероятно намират за ефективен и приложим в различни средови контексти, а и в различни възрастови групи – дори и от малките деца. Според Monitor Report на Childwise⁸ „едно от четири деца на възраст от 5 до 16 години живее в домакинство с виртуален асистент“.

Модели на изкуствен интелект, които са използвали респондентите за общаващи учебни цели са показани на фигура 9.



Фигура 9

Видно от фигура 9 е, че най-често използван изкуствен интелект е Chat GPT (47,83%), следван от Gemini (5,65%), BgGPT (1,30%), от генератора на изображения на Canva (1,74%), от генератора за презентации GAMMA (1,30%), Deep Seek (0,87%) и т.н.

Като невалидни отговори (15,65%) са групирани отговори, които са пределно общи и повтарят част от поставеното твърдение, като AI technology, AI; или отговори, които посочват отделни смарт дигитални технологии като виртуална и добавена реалност; или отговори, които прецизират нива на изкуствен интелект като Алгоритми за машинно обучение, Deep Learning, и интерактивни системи за обучение ITS и т.н.

От респондентите 16,67% предоставят отговор, че използват изкуствени интелект „само за лични цели“ и не одобряват използването за учебни цели. Фактът, че 26,09% от респондентите отговарят, че не ползват „нито един изкуствен интелект за учебни цели“, свидетелства, че не приемат ползите от неговото приложение в образователна среда. Допълнително влияние на отговорите оказват посочени аргументи, свързани със Стандартите на ЕС и Насоките за използване на изкуствен интелект в образованието на МОН, които не регламентират използването с методически указания и конкретика за отделни модели изкуствен интелект. В сумарен модел, 42,76% от респондентите не използват изкуствен интелект за учебни цели.

Резултатите *потвърждават първата поставена хипотеза*, че респондентите познават различни видове изкуствен интелект и тяхното приложение за специфични учебни цели, въпреки че не го използват достатъчно за учебни цели.

Респондентите споделят мнения за използване на изкуствен интелект основно за реализиране на дигиталното приобщаващо образование с колебания и неувереност. Логична е появата на несигурност за дигиталното приобщаващо образование сред респондентите, които въз основа на собствен педагогически и технологичен опит и педагогическа интуиция изразяват опасения. Изкуственият интелект в дигиталното приобщаващо образование може да създава проблеми поради „неподходящото използване на техники на изкуствен интелект, променящите се роли на учители и ученици, социални и етични проблеми“ (Zhai et al. 2021), „възможността за злоупотреба с ChatGPT от ученици“ (Kamalov et al. 2023), „липсата на систематичен и практичен подход за прилагане на генеративен изкуствен интелект за подпомагане на дейностите по преподаване и учене в образователен контекст“ (Tang et al. 2024) и др. Резултатите са отразени на фигура 10.



Фигура 10

Получените резултати са в синергия с резултатите на твърдението за използване на изкуствен интелект за учебни цели, които показват че 42,76% не използват изкуствен интелект за учебни цели. Безспорно, не е възможно да се пренебрегнат възможностите и ролите на други смарт дигитални технологии за развитие на дигиталното приобщаващо образование, а и респондентите не се осмеляват да изразяват футуристични перспективи. В същото време, са налице доказателства за това как изкуственият интелект може да промени образованието. Според Hwang et al. (2020) „изкуственият интелект в образователни системи спомага за намаляване на тревожността при учене сред учащите чрез използване на анализ на когнитивното представяне и извличане на положителна обратна връзка“ (Hwang et al. 2020). Bhutoria (2022) споделя за „създаването на интерактивни персонализирани учебни пространства с предимно виртуална операционна среда, за които е установено, че осигуряват масивен достъп чрез елиминиране на географските препятствия пред обучението“, и за възможностите на изкуствения интелект „да повиши ангажира-

ността, мотивацията и задържането на учениците“ (Bhutoria 2022).

Негативните влияния на глобалната дигитализация върху междуличностните отношения могат да се минимизират чрез социално-емоционалното обучение. С оглед на настоящи разработвани функционалности на изкуствения интелект, свързани с емоционалната интелигентност, на конструираното твърдение за ролята на социално-емоционалното обучение и ролята му за развитие на дигитално приобщаващо образование респондентите извеждат предимно отговори в плоскостта на приемане на необходимостта от социално-емоционално обучение в ерата на изкуствения интелект за реализиране на дигитално приобщаващо образование. Резултатите са показани на фигура 11.



Фигура 11

Социално-емоционалното обучение е пряко обвързано с дигиталните смарт технологии, тъй като създава компетентности за бъдещи конструктивни поведения през целия живот за всеки човек, необходими в реалната и дигиталната ера. Социално-емоционалното обучение, без да е панацея, може да реши наболели и предполагаеми проблеми в дигиталното приобщаващо образование.

Демонстрираните резултати от поставените твърдения се обвързват с участие в проведени обучения от респондентите. От тях само 11,7% са посещавали обучения, свързани с изкуствения интелект. Резултатите са показани на фигура 12.



Фигура 12

Обученията, които са посещавали респондентите, са били организирани предимно от други институции в 69% от отговорите – видно от резултатите на фигура 13 .



Фигура 13

Спрямо резултатите от последните два айтема може да се изведат два обяснителни модела. Единият обяснителен модел уточнява, че слабото участие в обучения ограничава респондентите в приемането на изкуствения интелект за реализиране на учебни цели за дигиталното приобщаващо образование. Другият обяснителен модел е свързан с разбиране за неподправени, автентични и донякъде интуитивни отговори от страна на респондентите.

При анализ на качествени резултати от емпиричното изследване се оказва, че отговорите на респондентите за ролята и мястото на изкуствения интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование съвсем не са автохтонни, а напротив. Респондентите съвсем уверено предоставят аргументирани и смислени отговори за предимства и предизвикателства на изкуствения интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование.

Предизвикателствата като заплахи, които поставя изкуственият интелект, и предимствата като възможности, с които допринася изкуственият интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование, са групирани в честота на срещани отговори и са отразени в таблица 1.

Таблица 1

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА		ПРЕДИМСТВА	
Халюцинации, регулация, ограничения	16.96	Дигитален достъп до голям обем конкретна информация по всяко време	52.17
Достъп и достъпност до технологии и интернет за дигитално приобщаващо образование	12.17	Идеи за приобщаване	2.17

Ограничен капацитет на изкуствения интелект в социален и емоционален план, доверителни отношения, комуникация.	13.91	Достъпност, информираност, гъвкавост, мултидисциплинарност и осъществяване на интегративни връзки между отделните учебни съдържания за дигитално приобщаващо образование	31.74
Трудности при разбиране и отговор на индивидуалните потребности на учащите	2.17	Не мога да преценя	8.70
Поверителност на информацията	2.61	Няма предимства	6.96
Достоверност, сигурност, етичност и коректност на информацията.	17.82	Алтернативно и адаптирано учебно съдържание за различните ученици	16.52
Дигитално неравенство, етика и защита на личните данни, риск от изолация	7.82	Достъп – по-голям обхват на хора, които са в отдалечени райони или трудно подвижни	0.43
Финансови предизвикателства	10.87	Персонализиране на обучението	7.83
Дигитална грамотност и дигитални компетентности на преподавателите	23.47	Езикова и културна подкрепа	1.30
Дигитална грамотност и дигитални компетентности на учащите	34.35	Създаване на адаптивни платформи, които да реагират на потребностите на учениците в реално време	33.04
Необходимост от асистирание при ученици в началните етапи на образование и при ученици със СОП	24.35	Намаляване на административната тежест	51.30
Внедряването в образователната система	5.65	Осигуряване на физическа сигурност на учениците	5.22
Баланс между използването на технологиите и човешкото взаимодействие	10.43	Помага на преподавателите да идентифицират ученици, които имат затруднения или изостават	12.61
Технологични и инфраструктурни ограничения	38.70	Генерира учебни материали, учебни ресурси, тестове и др. и спестява време	44.35
Скептицизъм от обществото	6.96	Превежда на всички езици	3.48
Липса на мнение	2.61	Ефективна обратна връзка и спестяване на време за проверка и оценка на знанията	27.83
Отричане на ролята на изкуствения интелект за дигиталното приобщаващо образование	11.30	Създаване на инструменти, които да подпомагат учениците със специални образователни потребности	2.17

От представените резултати прави впечатление, че някои отговори се появяват едновременно като предизвикателства/заплахи и като предимства/възможности, например достъп и достъпност за реализиране на дигитално приобщаващо образование. Но докато „достъпът и достъпността до технологии и интернет“ (12.17) като предизвикателство се интерпретира в плоскостта на „дигиталното неравенство“ (7.82), то предимствата на достъпа и достъпността са свързани освен с териториални измерения (0.43), също така с „достъпност, информираност, гъвкавост, мултидисциплинарност и осъществяване на интегративни връзки между отделните учебни съдържания“ (31.74) и „дигитален достъп до голям обем конкретна информация по всяко време“ (52.17). Респондентите правят трансфер на настоящи модели от традиционното образование към дигиталното образование чрез изразените концепти за междупредметни връзки, като оценяват необятността на информацията, която може да предостави изкуственият интелект. Очевидно, в контекста на предимствата на изкуствения интелект се демонстрира иновативен поглед от страна на респондентите за бъдещето и за възможностите на приобщаващото образование в дигитална среда.

Интересна ситуация се отбелязва с отговори, свързани с неясноти и липса на мнение, като например респондентите „нямат мнение“ за предизвикателствата (2.61), които извежда изкуственият интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование, „не могат да преценят предимствата“ (8.70) и категорично заявяват, че „няма ползи“ (6.96). В същото време, респондентите маркират „скептицизъм от обществото“ (6.96) по отношение на предизвикателствата и този резултат е равен на резултата от отговорите на респондентите, които отбелязват, че няма предимства (6.96). Вероятно „скептицизмът“ се е проявил при едни и същи респонденти.

Съвсем обективни са опасенията на респондентите относно „технологични и инфраструктурни ограничения“ (38.70), „халюцинации, регулация, ограничения“ на изкуствения интелект (16.96), тъй като това са фактори, към които не могат да окажат влияние.

Ясно и категорично са очертани и предизвикателства, свързани с „дигиталната грамотност и дигиталните компетентности на учащите“ (34.35) и „дигиталната грамотност и дигиталните компетентности на преподавателите“ (23.47). Като се има предвид и ниският процент (11,70%) на респонденти, преминали обучения за изкуствен интелект в образованието, тревогите имат до известна степен и самооценъчен характер със загатнати намерения и призната необходимост от повишаване на дигиталната грамотност и дигиталните компетентности, свързани с изкуствения интелект. Респондентите презентират предимства на изкуствения интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование както в общоприети, научно доказани и много широко популяризирани анализи за „персонализиране на обучението“ (7.83), „алтер-

нативно и адаптирано учебно съдържание за различните ученици“ (16.52), „създаване на адаптивни платформи, които да реагират на потребностите на учениците в реално време“ (33.04), така и детайли на предимства, които са слабо отразени в научни и популярни тълкувания. Могат да се посочат отговори като „осигуряване на физическа сигурност на учениците“ (5.22), „намаляване на административната тежест“ (51.30), „езикова и културна подкрепа“ (1.30), „превод на всички езици“ (3.48). Видна е различната тежест и разнородност на отговорите, които представят обхватна педагогическа експресия на предизвикателства в образователната среда, които могат да се преодолеят с използването на изкуствения интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование.

Като минимални предизвикателства от респондентите се приемат „повеителността на информацията“ (2.61) и „трудностите при разбиране и отговор на индивидуалните потребности на учащите“ (2.17). Притеснителни са тези най-слабо отбелязани групирания тъй като засягат киберсигурността на чувствителни данни и персонализацията на обучението. В същото време, „финансовите предизвикателства“ (10.87) се появяват като по-сериозен проблем според респондентите. Вероятно се задейства механизмът „фактори, които не зависят от респондентите, са изведени като по-сериозни предизвикателства в сравнение със субективизирани фактори, за които респондентите могат да намерят решение“.

В педагогически и организационен аспект се посочват ползи от изкуствения интелект за реализиране на дигитално приобщаващо образование като „генерира учебни материали, учебни ресурси, тестове и др. , и спестява време“ (44.35), „ефективна обратна връзка и спестяване на време за проверка и оценка на знанията“ (27.83). „Генерираната обратна връзка от изкуствен интелект увеличава поправките, мотивацията и положителните емоции“ (Meuer et al. 2024), „укрепва езиковите структури и повишава увереността на обучаемите, което им позволява да участват по-активно в езиковите взаимодействия и ускорява пътя им към езикови умения“ (Al-Khreshah 2024).

Специален фокус се поставя на предимства на изкуствения интелект за създаване на „идеи за приобщаване“ (2.17), да „помага на преподавателите да идентифицират ученици, които имат затруднения или изостават“ (12.61), да „създава на инструменти, които да подпомагат учениците със специални образователни потребности“ (2.17). Формулираните и отбелязаните предимства на изкуствения интелект отразяват не само перспективните виждания и нагласи на респондентите, но също така се явяват и проблемни области на традиционното приобщаващо образование. Както отбелязва В. Сивакова (2024), „надеждата е, че изкуственият интелект ще помага на учителите да направят прогрес в справянето с широк набор от физически, когнитивни, академични, социални и емоционални фактори, които могат да

повлияят ученето и да осигурят равни възможности за достъп за всички до образование“.

Отговорите на респондентите могат да се интерпретират в контекста на модулите на изкуствения интелект по Кордон (2023), макар че позиционирането им засяга функционалности на технологично ниво. Но „идеалната система за изкуствен интелект, основана на идеята, че изкуственият интелект функционира като човешкия мозък“, която Кордон (2023) извежда, насочва към развитие на изкуствения интелект с подкрепата на естествения интелект.

Заклучение

Изведените констатации и интерпретации убедително показват, че макар дигиталното приобщаващо образование да е все още нова реформа в образователните системи, може уверено да се твърди, че неговото реализиране вече е стартирано. Появата и разработването на нови смарт дигитални технологии, включително и на изкуствения интелект, както и внедряването на изкуствен интелект в различни предметни области са безапелационно свидетелство за приложение на изкуствения интелект за развитие на дигиталното приобщаващо образование. Респондентите в настоящото проучване всъщност правят частичен SWOT анализ за изкуствения интелект в дигиталното приобщаващо образование, като са отнесли плюсове на вътрешната и външната среда към предимства/възможности, а минусите на вътрешната и външната среда – към предизвикателствата/заплахите. Интерпретацията на резултатите убедително демонстрира обективната представа на респондентите за фактора изкуствен интелект за реализиране на дигиталното приобщаващо образование. Очертани са реални възможности за използване на изкуствения интелект за дигиталното приобщаващо образование, но педагогическите специалисти е необходимо да трансформират собствените стилове на преподаване и оценяване с оптимизиране в контекста на педагогически и дигитални компетентностни модели чрез специализирани обучения.

Благодарности и финансиране

Това изследване е финансирано от Европейския съюз – NextGeneration EU, чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект № BG-RRP-2.004-0001-C01.

БЕЛЕЖКИ

1. OECD (2019), Recommendation of the Council on Artificial Intelligence, OECD, Paris.
2. WORLD ECONOMIC FORUM (2020). The Future of Jobs Report 2020. Geneva: World Economic Forum. At <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>.

3. OECD. (2020). Education and COVID-19: Focusing on the Long-Term Impact of School Closures. <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/education-and-covid-19-focusing-on-the-long-term-impact-of-school-closures-2cea926e/>
4. UNICEF (2023). A global review of selected digital inclusion policies: Key findings and policy requirements for greater digital equality of children, UNICEF Innocenti, Florence. <https://www.unicef.org/innocenti/media/741/file/UNICEF-Innocenti-Digital-Inclusion-Global-Policy-Review-2023.pdf>
5. EUROPEAN AGENCY FOR SPECIAL NEEDS AND INCLUSIVE EDUCATION, (2022). Inclusive Digital Education. (H. Weber, A. Elsner, D. Wolf, M. Rohs and M. Turner-Cmuchal, eds.). Odense, Denmark. https://www.european-agency.org/sites/default/files/Inclusive_Digital_Education.pdf
6. ЗАКОН ЗА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ – РЕГЛАМЕНТ (ЕС) 2024/1689 [https://www.artificial-intelligence-act.com/#:~:text=‘Artificial%20intelligence%20system‘%20\(AI,logic%2D%20and%20knowledge%20based%20approaches%2C](https://www.artificial-intelligence-act.com/#:~:text=‘Artificial%20intelligence%20system‘%20(AI,logic%2D%20and%20knowledge%20based%20approaches%2C)
7. OECD, (2019). Artificial Intelligence in Society. ISBN 978-92-64-54519-9 (pdf). https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/06/artificial-intelligence-in-society_c0054fa1/eedfee77-en.pdf
8. CHILDWISE MONITOR REPORT: A comprehensive annual report focused on children and young people’s media consumption, purchasing habits, attitudes and activities. (2019). <https://www.childwise.co.uk/the-monitor-report?lightbox=dataItem-lzwbgtvk2>

ЛИТЕРАТУРА

- КОРДОН, А., 2023. *Перспективата изкуствен интелект*. София: Изток – Запад. ISBN 978-619-01-1251-8.
- СИВАКОВА, В., 2024. *Информационни технологии в дигиталното приобщаващо образование – настояще и перспективи*. Пловдив: Паисий Хилендарски. ISBN 978-619-202-964-7
- AL-KHRESHEH, M., 2024. Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers’ perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, no. 6.
- BHUTORIA, A., 2022. Personalized education and artificial intelligence in United States, China, and India: A systematic Review using a Human-In-The-Loop model. *Comput. Educ. Artif. Intell.*, no. 3.
- HWANG, G.J.; SUNG, H.Y.; CHANG, S.C. & X.C. HUANG, 2020. A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving students’ learning performances by considering affective and cognitive factors. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, no. 1.

- KAMALOV, F.; D.S.CALONGE & GURRIB, I., 2023. New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, vol. 15, no. 16, p. 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>.
- MEYER, J.; JANSEN, T.; SCHILLER, R.; LIEBENOW, L.; STEINBACH, M.; HORBACH, A. & FLECKENSTEIN, J., 2024. Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100199>.
- TANG, V.; WONG, L.; YLAM, H. & TANG, Y. M., 2024. Amplifying Learning and Teaching Effectiveness through Generative Artificial Intelligence: A Qualitative Approach with Case Studies on Supply Chain and Cold Chain Management. *ICDSM ,24: Proceedings of the International Conference on Decision Science & Management*, pp. 264 – 269. <https://doi.org/10.1145/3686081.3686126>.
- STRYKER, C. & KAVLAKOGLU, E., 2024. *What is artificial intelligence?*
- SIMON, H. (1995). Artificial intelligence: an empirical science. *Artificial Intelligence*, no. 77, pp. 95 – 127.
- ZHAI, X.; CHU, N.; CHAI, C-S.; SIU, M.; JONG, Y.; ISTENIC, A.; SPECTOR, M.; J. YUAN, & LI, Y., 2021. A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>.

Acknowledgements & Funding

This study is financed by the European Union-NextGenerationEU, through the National Recovery and Resilience Plan of the Republic of Bulgaria, project № BG-RRP-2.004-0001-C01.

REFERENCES

- AL-KHRESHEH, M., 2024. Bridging technology and pedagogy from a global lens: Teachers' perspectives on integrating ChatGPT in English language teaching. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, no. 6.
- BHUTORIA, A., 2022. Personalized education and artificial intelligence in United States, China, and India: A systematic Review using a Human-In-The-Loop model. *Comput. Educ. Artif. Intell.*, no. 3.
- HWANG, G.J.; SUNG, H.Y.; CHANG, S.C. & X.C. HUANG, 2020. A fuzzy expert system-based adaptive learning approach to improving

- students' learning performances by considering affective and cognitive factors. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, no. 1.
- KAMALOV, F.; D.S.CALONGE & GURRIB, I., 2023. New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, vol. 15, no. 16, p. 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>.
- KORDON, A., 2023. *The Perspective of Artificial Intelligence*. East-West Publishing House. ISBN 978-619-01-1251-8.
- MEYER, J.; JANSEN, T.; SCHILLER, R.; LIEBENOW, L.; STEINBACH, M.; HORBACH, A. & FLECKENSTEIN, J., 2024. Using LLMs to bring evidence-based feedback into the classroom: AI generated feedback increases secondary students' text revision, motivation, and positive emotions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100199>.
- TANG, V.; WONG, L.; YLAM, H. & TANG, Y. M., 2024. Amplifying Learning and Teaching Effectiveness through Generative Artificial Intelligence: A Qualitative Approach with Case Studies on Supply Chain and Cold Chain Management. *ICDSM ,24: Proceedings of the International Conference on Decision Science & Management*, pp. 264 – 269. <https://doi.org/10.1145/3686081.3686126>.
- STRYKER, C. & KAVLAKOGLU, E., 2024. *What is artificial intelligence?*
- SIMON, H. (1995). Artificial intelligence: an empirical science. *Artificial Intelligence*, no. 77, pp. 95 – 127.
- SIVAKOVA, V., 2024. *Information Technologies in Digital Inclusive Education – Present and Perspectives*. Plovdiv: Paisii Hilendarski University. ISBN 978-619-202-964-7.
- ZHAI, X.; CHU, N.; CHAI, C-S.; SIU, M.; JONG, Y.; ISTENIC, A.; SPECTOR, M.; J. YUAN, & LI, Y., 2021. A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. *Complexity*, <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>.

NATURAL INTELLIGENCE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DIGITAL INCLUSIVE EDUCATION

Abstract. The article presents results of a study of the prospects of digital inclusive education using artificial intelligence. The aim of the study is to investigate the predispositions of students and teachers regarding opportunities and threats from the use of artificial intelligence for the implementation of digital inclusive education. For the purposes of the study, a questionnaire was created, through which the attitudes of 230 students and teachers regarding the use of artificial intelligence for the implementation of digital inclusive education are studied. The results obtained demonstrate researched, tested and/or assumed strengths and weaknesses of the application of artificial intelligence in digital inclusive education. The results are discussed in the context of the pedagogical and digital competencies of the respondents and the results of scientific research. In conclusion, the professional and subjective acceptance and use of the application of artificial intelligence in digital inclusive education meets predispositions and expertise, which leads to the need for specialized training of pedagogical specialists.

Keywords: artificial intelligence; digital inclusive education

✉ **Prof. Dora Levterova-Gadjalova, DSc.**

ORCID iD: 0000-0003-4852-3452

WoS Researcher ID: JKH-4903-2023.

University of Plovdiv

Plovdiv, Bulgaria

E-mail: doralg@uni-plovdiv.bg