

ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ – НОРМАТИВНА БАЗА В ОБРАЗОВАТЕЛЕН КОНТЕКСТРумяна Йорданова Папанчева¹, Людмила Атанасова Дерменджиева²¹ Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас² 1 ОУ „Св. св. Кирил и Методий“, Гоце Делчев**ARTIFICIAL INTELLIGENCE – NORMATIVE FRAMEWORK IN AN EDUCATIONAL CONTEXT**Rumyana Yordanova Papancheva¹, Lyudmila Atanasova Dermendzhieva²¹ University „Prof. Dr Assen Zlatarov“, Burgas² First Secondary School „St. Cyril and St. Methodius“, Gotse Delchev

* Авторите изказват благодарност към научен проект КП-06-Н65/2 „AMS-STEM-COMP – адаптивна метрична система за оценка на стем компетентности в общообразователната подготовка в средното училище (1. – 12. клас), за частичното финансиране на настоящата работа.

Abstract: The purpose of the article is to provide definitions and to review the normative framework related to artificial intelligence and its use into the educational field. Concepts, strategic documents of the European Union, UNESCO, the United Nations, documents at the national level are presented. Summaries and analyses of the challenges that artificial intelligence poses to the educational system have been made.

Keywords: AI, normative documents, STEM, Education.

Дефиниции

Bing Chat е функция на търсачката Bing на Microsoft, която позволява на потребителите да общуват с чат-бот на базата на изкуствен интелект и да получават отговори на своите въпроси. Попитаме Bing Chat (www.bing.com/chat) „Какво е изкуствен интелект?“ и получихме следния отговор:

„Изкуственият интелект (ИИ) е способността на една машина да демонстрира способности, присъщи за хората – да разсъждава, да се учи, да планира или да твори¹. Това е науката за концепциите, които правят възможно компютрите да извършват задачи, които могат да бъдат разглеждани като интелигентни². Изкуственият интелект при поставяне на задача има способност да анализира обкръжаващата го среда и да предприема действия, които увеличават възможността за постигане на определени цели³“

Някои от приложенията на ИИ включват усъвършенствани уеб търсачки (например Google), препоръчителни системи (ползвани от Ютюб, Амазон, Нетфликс), разбиращи човешки говор (например Siri, Alexa Internet), самоуправляващи се коли например Тесла (компания) и т.н.

Попитаме GPT4 (<https://chat.openai.com/>) „Какво е изкуствен интелект?“ и получихме следния отговор: „Изкуственият интелект (ИИ) е област в областта на компютърните науки, която се занимава със създаването на програми или системи, които демонстрират интелигентно поведение, подобно на човешкото. Това включва способността да учат от опита си, да разбират, да анализират и да обработват информация, както и да вземат автономни решения, базирани на предварително зададени правила или на нови данни.“

Изкуственият интелект обхваща различни подходи и технологии, като машинно обучение, невронни мрежи, експертни системи, обработка на естествения език, компютърно зрение и други. Тези техники позволяват на ИИ да изпълнява разнообразни задачи, като разпознаване на образи, гласови команди, автономни превозни средства, роботика, препоръчване на продукти, анализ на данни, предсказване на тенденции и много други.

Изкуственият интелект се използва в различни области, включително медицина, автомобилната индустрия, финансите, роботиката, образованието, развлеченията и други. Възможностите на ИИ продължават да се развиват бързо, което отваря врати за нови възможности и предизвикателства за бъдещето.“

Зададохме на GPT4 втори път същия въпрос и получихме нов отговор: „Изкуственият интелект (ИИ) е област от информатиката и компютърните науки, която се стреми да създаде компютърни системи, програми и машини, които могат да изпълняват задачи, изискващи интелигентност, и да решават проблеми, които обикновено изискват човешки интелигентност.“

Основната цел на изкуствения интелект е да създаде системи, които могат да учат от опита си, да се адаптират към различни ситуации, да разбират и обработват естествен език, да извършват анализ на данни и да правят автономни решения. Това се постига чрез използването на различни техники, като машинно обучение, невронни мрежи, генни алгоритми, експертни системи и други.

Изкуственият интелект има широко приложение в различни области, като например:

1. Медицина: ИИ може да помогне в диагностицирането на заболявания, прогнозирането на рискове и развитието на персонализирани лечения.
2. Автомобилна индустрия: Самоуправляемите автомобили използват ИИ, за да намалят рисковете от инциденти и за да осигурят по-ефективно движение по пътищата.
3. Финанси: Банки и финансови институции използват ИИ за анализ на данни, обработка на трансакции и управление на риска.
4. Роботика: ИИ е от съществено значение за развитието на автономни роботи, които могат да изпълняват различни задачи.
5. Образование: ИИ може да бъде използван за персонализирано обучение и подкрепа на образователни процеси.
6. Електронна търговия: ИИ може да се използва за предоставяне на персонализирани препоръки за продукти и услуги.

Въпреки големите постижения, които се правят в областта на изкуствения интелект, той също така предизвиква и етични въпроси и разисквания, особено относно безопасността, неприкосновеността на лични данни и потенциалните социални и икономически последици от автоматизацията на труда.“

Вижда се, че няма единна дефиниция, която да дава еднозначен отговор на поставеният от нас въпрос. Съгласно проекта за законодателен акт за Изкуствен интелект (ИИ) на Европейската комисия⁴ Изкуственият интелект се дефинира по следния начин:

„**Система с изкуствен интелект**“ (система с ИИ) означава софтуер, разработен с една или повече от техниките и подходите, посочени в приложение I, който може по отношение на даден набор от цели, определени от човек, да генерира резултати, като съдържание, прогнози, препоръки или решения, които оказват въздействие върху средите, с които взаимодействат.

Приложение I:

а) Подходи за машинно самообучение, включително самообучение с учител, самообучение без учител и обучение с утвърждение, като се използва голямо разнообразие от методи, включително дълбоко самообучение;

б) Логически и основани на знанието подходи, включително представяне на знанията, индуктивно (логическо) програмиране, бази от знания, машини за логически изводи и машини за дедукции, (символни) съждения и експертни системи;

в) Статистически подходи, методи за бейсовско оценяване, търсене и оптимизация.“

За да бъде разбрана самата дефиниция са необходими специфични компетентности. Първата техника е известна като машинно самообучение (machine learning). Втората техника е свързана с логическото програмиране. В България има вече действаща учебна програма по Изкуствен интелект на база на логическото програмиране и в десетки публикации е споделен натрупания към момента опит [1], [2]. Третата технология се базира на статистически подходи и математически апарат.

По-лесно разбираемо е обяснението за това какво е Изкуствен интелект, основано на теста на Тюринг. Тестът на Тюринг е предложен от британския математик Алан Тюринг през 1950 г. Тестът е за проверка дали компютърът има разум в човешкия смисъл на думата. При този тест един водещ (човек) взаимодейства с двама събеседници, А и Б, като си разменя с тях съобщения (чрез програма за чат разговори) (фиг. 1). Ако водещият не успее да определи кой от двамата му събеседници е компютър и кой – човек, се приема, че компютърът е преминал теста. Идеята е, че ако един компютър не може да бъде отличен от човек в разговор на обща тема на естествен език, той трябва да е достигнал човешко ниво на разумност⁵.

Когато трябва да определим дали една система е изкуствен интелект или не, можем да се опрема на това дали тя притежава свойствата автономност или адаптивност. Автономността е способността да изпълнява задачи в сложна среда без непрекъснато насочване от потребител. Адаптивност е способността да подобрява своята работа чрез самообучение чрез натрупан опит.

Например, електронна таблица, която изчислява формули по въведени данни не е изкуствен интелект, защото формулата е въведена от потребителя, а не е генерирана самостоятелно от машината. Системата Spotify е изкуствен интелект, защото тя се самообучава на база на навичките и предпочитанията на потребителя за слушане на музика.



Фигура 1. Тест на Тюринг⁶

Разбирането на това какво е изкуствен интелект изисква ново ниво на дигитална компетентност за съвременния човек. Един добър вариант за самообучение по темата е платформата Elements of AI (<https://www.elementsofai.com/bg>). Платформата „Elements of AI“ е поредица от безплатни онлайн курсове, разработени от MinnaLearn и Хелзинкския университет. Целта на платформата е да насърчи и да запознае възможно най-широк кръг от хора с ИИ и с неговите възможности (и ограничения), както и с начините да започнат те самите да разработват методи с ИИ. Курсовете съчетават теория и практически упражнения и всеки може да ги завърши със собствено темпо.

Областта на ИИ добавя нови възможности за прилагане на STEM подход в съвременното училище.

Нормативни документи

В периода 16 – 18.05.2019 г. в Пекин се провежда международна конференция за изкуствения интелект в образованието (International Conference on Artificial Intelligence (AI) and Education). В конференцията участват представители на 50 държави и над 500 делегати. В резултат се приема Пекинският консенсус за Изкуствен интелект в образованието⁷. В този консенсус се казва, че използването на ИИ трябва да бъде контролирано от човека и съсредоточено върху хората; че внедряването на ИИ трябва да бъде в услуга на хората за подобряване на човешкия капацитет; че ИИ следва да бъде проектиран по етичен, недискриминационен, справедлив, прозрачен и подлежащ на одит начин; и че въздействието на ИИ върху хората и обществото трябва да се наблюдава и оценява през призмата на всеобщите човешки ценности.

Относно преподаването и ролята на учителя в декларацията се обръща внимание върху това, че докато ИИ предоставя възможности за подкрепа на учителите в техните образователни и педагогически отговорности, човешкото взаимодействие и сътрудничеството между учители и учащи трябва да остане в основата на образованието. Учителите не трябва да бъдат изместени от машини и техните права и условия на труд трябва да бъдат защитени. Динамично трябва да се анализират ролите и компетентностите на учителите, да се укрепва и развива системата за учителска квалификация, така че учителите да бъдат готови да работят в богата на ИИ образователна среда.

Прави впечатление въвеждането на понятието „богата на ИИ среда“, което надгражда актуалното до и към момента понятие „богата на технологии среда“.

В декларацията се обръща внимание на нуждата от актуализиране и разработване на механизми и инструменти за предвиждане и идентифициране на настоящи и бъдещи нужди от умения във връзка с развитието на ИИ, за да се гарантира съответствието на учебните програми с променящите се икономички, пазари на труда и общества.

На основата на пекинската декларация ЮНЕСКО разработва документ, насочен към насърчаване на готовността на образователните политики в областта на изкуствения интелект – Изкуствен интелект в образованието. Ръководство за разработване на образователни политики⁸. Документът дава дефиниции, свързани с ИИ и включва подробен анализ на нововъзникващите тенденции и последиците от ИИ за преподаването и ученето, включително как може да се осигури етично, приобщаващо и справедливо използване на ИИ в образованието, как образованието може да подготви хората да живеят и работят с ИИ и как ИИ може да се приложи за подобряване на образованието. Най-накрая представя предизвикателствата на използването на ИИ за постигане на цел 4 от плана за устойчиво развитие до 2030 година, приет от ООН и одобрен от всички 193 държави членки, включително и България^{9, 10} и предлага конкретни прило-

жими препоръки за политиките да планират политики и програми в национален контекст.

В предложените от Европейската комисия „Етични насоки за преподавателите относно използването на изкуствен интелект (ИИ) и на данни при преподаване и учене“¹¹ са открити четири ключови съображения, които са в основата на етичното използване на ИИ и данни при преподаването, ученето и оценяването. Това са човешкият фактор, справедливостта, хуманността и обоснованият избор.

Човекът със своята воля може да определя своите избори в живота и да носи отговорност за действията си. Човешката воля е в основата на широко използвани понятия като автономност, самоопределяне и отговорност.

Справедливостта се отнася до необходимостта от ясни процеси, за да могат всички потребители да имат равен достъп до възможности. Те включват равнопоставеността, приобщаването, недискриминацията и справедливото разпределение на правата и отговорностите.

Хуманността е свързана с грижата за хората, тяхната идентичност, почитеност и достойнство. Да се подхожда към хората с уважение към тяхната вътрешна стойност, а не като към обект на данни или средство за постигане на определена цел. Това е същността на ориентирания към човека подход към ИИ.

Обоснованият избор е свързан с използването на знания, факти и данни за обосноваване на необходимия или подходящия колективен избор от множество заинтересовани страни в училищната среда.

Тези етични съображения са важни по своята същност и представляват ценност, към която си струва да се стремим в образованието. Те насочват преподавателите и директорите на училища при вземането на решения относно използването на системи с ИИ в образованието.

Приложение на ИИ в образованието

Кои са възможностите за приложение на ИИ в образованието?

- Автоматизиране на оценяването

Оценяването с помощта на ИИ може да подпомогне дейността на учителя по отношение на проверката и оценката на знанията. Изкуственият интелект може да се справи с проверка и оценка както на въпроси с избор на отговорите, така и на въпроси от отворен тип.

- Адаптиране на системите с изкуствен интелект в училище към нуждите на обучаваните.

Интелигентните системи за оценка могат да адаптират учебни материали според специфичните знания и дефицити в знанията на обучаемите.

- Интелигентни системи за комуникация между обучаеми и преподаватели и поддържане на обратна връзка – за резултати от обучението, за обратна връзка и др.

Изкуственият интелект е една от най-важните и най-бързо развиващи се съвременни технологии в света. Ако учителят въведе концепцията за изкуствен интелект ще предостави на учениците си знания, които ще им дадат значително предимство както в личния, така и в професионалния живот.

- Подпомагане на учителя при разработване на учебни ресурси.

В помощ на учителите са интернет машини за търсене с използване на изкуствен интелект (<https://you.com/>, <https://andisearch.com/>), чат-ботове (<https://chat.openai.com/>, www.bing.com/chat), системи за създаване на презентации по избрана тема, интегриране на роботи в учебния процес.

Като пример за учебен работи, използващ ИИ можем да дадем роботът Photon . Той е от класа роботи, за които казваме, че детето „расте“ заедно с робота. Използва богат набор от приложения за програмиране: Photon Draw, Photon Blocks, Photon Code, Scratch, Javascript, Python и Photon Magic Bridge. В помощ на учителите да запознаят учениците с изкуствения интелект, Photon са разработили образователен комплект „Умен град“ и специално приложение за мобилни устройства и компютри – Photon AI. Образователният комплект по ИИ съдържа макети на сгради, модели на хора, светофари, хранителни продукти и други. Учениците могат да използват многобройни елементи, за да създадат своя модел на „умен град“, като добавят с течение на времето още повече сгради и функции, които роботът може да разпознава и си взаимодейства. В различните образователни занимания знанията, придобити от предишните теми, се прилагат и в следващите. С помощта на робота и приложението на Photon, учениците учат как ИИ разпознава цветове, форми и обекти, как умните каси във хранителни вериги магазини идентифицират продуктите и изчисляват стойността на количката за пазаруване и как автономните превозни средства се ориентират в града.

Бързото развитие на изкуствения интелект (ИИ) открива огромни възможности за използването му във всички обществени сфери. Образованието е един от най-чувствителните сектори на обществения живот и осъзнавайки огромния положителен потенциал на ИИ, не трябва да се подминават и заплахите, които могат да възникнат при злонамереното му приложение в училище. Ако ИИ се използва, за да пише есета и мотивационни писма, да решава тестове и да взема изпити, то това е равносилно на измама, която рефлектира върху качеството на личността. Човечеството не може да спре използването на ИИ, но може да регулира правно и процедурно такова приложение, което да запази човешкия фактор като определящ при взаимодействието човек-машина и да развива и стимулира младите хора да използват ИИ за

градивни, смислени и развиващи дейности.

References:

1. Tabakova-Komsalova, V., T. Glushkova, I. Krasteva, Nyakoi rezultati i analizi ot obuchenieto po II v srednoto uchilishte, *Образование и технологии*, том 12, br. 1, ISSN 1314-1791 (print), ISSN 2535-1214 (online), 2021, DOI: <http://doi.org/10.26883/2010.211.3206>
2. Stoyanov, S., T. Glushkova, M. Grancharova-Hristova, V. Tabakova-Komsalova, Nasoki, idei i podhodi za obuchenieto po II v uchilishte. *Strukturirane na znanja i semantichno modelirane*, *Образование и технологии*, том 12, br. 1, ISSN 1314-1791 (print), ISSN 2535-1214 (online), 2021, DOI: <http://doi.org/10.26883/2010.211.3216>

(Endnotes:)

1. <https://hralupata.com/kakvo-e-izkustven-intelekt-fakti-i-kol/>
2. Izkustven intelekt – Uikipedia (wikipedia.org)
3. Izkustveniyat intelekt: kakvo predstavlyava i kak se izpolzva | Novini | Evropeyski parlament (europa.eu)
4. chrome-extension://efaidnbnmnncbjcglclcfindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0024.02/DOC_1&format=PDF Predlozhenie za reglament na evropeyskia parlament i na saveta za opredelyane na harmonizirani pravila otnosno izkustvenia intelekt (zakonodatelen akt za izkustvenia intelekt) i za izmenenie na nyakoi zakonodatelni aktove na sayuza
5. <https://course.elementsofai.com/bg/1/3>.
6. <https://course.elementsofai.com/bg/1/3>.
7. Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education - UNESCO Digital Library BEIJING CONSENSUS on artificial intelligence and education, 2019
8. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709> UNESCO document: AI and Education. Guidance for policy-makers, 2021, <https://doi.org/10.54675/PCSP7350>
9. Tseli za ustoychivo razvitie 2030 | Natsionalen statisticheski institut (nsi.bg) Tseli za ustoychivo razvitie 2030
10. Goal 4 | Department of Economic and Social Affairs (un.org) Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all, Sustainable Development Goal 4 _ Quality of Education
11. https://learning-corner.learning.europa.eu/learning-materials/use-artificial-intelligence-ai-and-data-teaching-and-learning_bg Etichni nasoki za prepodavatelite otnosno izpolzvaneto na izkustven intelekt (II) i na danni pri prepodavane i uchene