



## ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ И СОЦИАЛНО-АСИСТИВНИ РОБОТИ В ОБРАЗОВАТЕЛНАТА СРЕДА

Проф. д. пс. н. Майяна Митевска, majana.mitevvska@uni-plovdiv.bg  
д-р Теодора Меднева, teodoramedneva@uni-plovdiv.bg  
Таня Коленарова, студент, stu2206607037@uni-plovdiv.bg  
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, град Пловдив

***Абстракт:** Концепцията на изследването следва разбирането за усвояване на конкурентно предимство чрез динамичното развитие на знания и компетенции в областта на социалните иновации и междудисциплинните проучвания (Портер, 2000). Изследването представя практическите възможности на социално-асистивните роботи с вграден изкуствен интелект и интегрирането на психологически модели за работа с различни образователни потребности и предоставянето на персонализирана подкрепа.*

***Abstract:** The research concept follows the understanding of acquiring competitive advantage through the dynamic development of knowledge and competencies in the field of social innovation and interdisciplinary research (Porter, 2000). The study presents the practical possibilities of social assistance robots with built-in artificial intelligence and the integration of psychological models for working with different educational needs and providing personalized support.*

Социалните иновации включват нови стратегии, концепции, идеи и организации, които целят да отговорят на социални нужди и да подобрят качеството на живот. Според Портер (2000), конкурентното предимство се постига чрез динамично развитие на знания и компетенции, което се осъществява чрез иновации и междудисциплинни проучвания. Социално-асистивните роботи са разработени с цел да подпомогат хората, като предоставят емоционална и физическа подкрепа. Те използват изкуствен интелект за взаимодействие с хората и за адаптиране към техните индивидуални нужди. **Подкрепа на ученици с различни образователни потребности**, където роботите могат да предоставят персонализирани учебни материали и да помогнат на учениците да учат в собственото си темпо. **Емоционална подкрепа:** роботите могат да бъдат използвани за предоставяне на емоционална подкрепа на ученици, които изпитват стрес или тревожност. Примерите за психологически модели се базират на **теорията за самоопределението** и фокусът върху трите основни психологически потребности – автономия, компетентност и свързаност. Роботите могат да бъдат програмирани да подкрепят тези потребности, като предлагат задачи, които са съобразени с интересите на учениците. Интеграцията на модели, които подкрепят **социално-емоционалното учене**, може да помогне на учениците да развият важни умения като емоционална регулация, емпатия и сътрудничество.

**Приложенията в образованието** могат да се концентрират върху **персонализираното обучение** – социално-асистивните роботи могат да анализират данни за учебните резултати на учениците и да предлагат персонализирани учебни планове, които отговарят на техните нужди и стилове на учене. От значение може да бъде

*подкрепата за учителите* – роботите могат да поемат някои рутинни задачи, като проверка на домашни работи и административни задължения, освобождавайки време на учителите за по-креативни и стратегически задачи. Също така в аспекта на инклузивното образование – социално-асистивните работи могат да подпомагат ученици със специални образователни потребности, като предлагат адаптирани учебни материали и предоставят постоянна подкрепа.

Изкуственият интелект (ИИ) навлиза все по-осезаемо в образователната система по целия свят, включително и в България. ИИ се използва в различни аспекти на образованието – от персонализирано обучение до автоматизация на административни задачи. В училищата и университетите в България ИИ започва да играе важна роля, макар и този процес да е все още в начален етап. В българските училища и в световен мащаб изкуствения интелект се използва все повече и повече за различни цели свързани с обучителния процес като например:

- Системи базирани на AI използващи се за оценка на напредъкът на учениците и генериране на персонализирани планове съобразно поставените цели.
- Чрез AI се създават виртуални асистенти използвани за отговор на въпроси и оценка на задачи и тестове.
- Благодарение на AI може да се открие плагиатство при дадена разработка и съответно да провокира спазването на академична почтеност на съответната организация.
- AI може да дава и препоръки за нужното съдържание в уроците изготвени от преподавателите.
- Използване на виртуални класни стаи, чрез които ученици и учители могат да се свързват с други колеги и ученици без териториално ограничение.

Освен споменатите до тук приложения на AI в образованието, учителите могат да се възползват и от разпознаването на реч (продукт на изкуствения интелект), което помага за по-доброто разбиране на учениците от учителя. STEM средата и използването на инструменти за работа дава възможност за креативност в работата на учителя.

Изкуствения интелект променя не само начина по който работим, учим и се забавляваме, но съществена роля има в образованието. Когато се спазват етичните и правни въпроси (за тях ще стане въпрос малко по-долу в разработката) употребата на изкуствен интелект може да изиграе съществена роля в приобщаването на работното място и в училище. Значителни постижения бележи AI при работата му с деца със СОП и хора с увреждания. Включва специални приложения адаптирани към техните потребности, софтуерни програми за генериране на текст, подпомагащи комуникацията и инструменти нужни за индивидуалното обучение и адаптиране към начина на учене на конкретното дете. Субтитрите и аудио в реално време могат да улеснят достъпа до образователни материали, нужни на детето, в реално време и по много по-лесен и ефективен начин. Европейският съюз изготвя правна рамка в която да се вкара изкуствения интелект с цел да гарантира правата на гражданите и най-вече относно предоставените лични данни.

**Хипотеза №1:** Използването на изкуствен интелект би улеснило работата на учителите и учениците, не само в основното и средно образование, но и във висшите училища, и сред академичната общност.

Различните приложения, които днес се използват за улеснение на учебния процес дават възможност на учителите да обърнат по-голямо внимание на учениците, отколкото на административната тежест, с която е свързана тяхната професия. Всички знаем, че най-големият ресурс на хората – времето, което никога не стига и най-често води след



себе си последици, като умора, Бърнаут, липса на мотивация и много други такива състояния, които са изключително вредни в тази сфера и могат да имат пагубно отражение върху образованието на децата. (не казвам, че в другите сфери са незначителни). Когато един учител е загубил мотивация и желание за работа, децата усещат това и съответно дават своя отговор, който е показателен. Ето защо тези технологии в помощ на учебния процес играят важна роля и имат много ползи в тези среди.

**Хипотеза №2:** Много учители се опасяват, че ще загубят работните си места или училищната професия ще бъде ограничена или по-скоро поставена на заден план поради масовата употребата на изкуствен интелект.

– Изкуствения интелект не може да замести учителите, но може да се използва в помощ на учителя. Нужна е значителна информираност и обучение на училищния персонал за работа с тези системи, като акцент трябва да бъдат по-възрастните учители, поради значителните трудности, които срещат при работа с такива устройства. Изкуствения интелект може да подпомогне учителя съответно и ученика, като им даде възможност да структурират ученето, провокирайки креативност, разсъждения, творчество и възможност за решаване на проблеми от реалния живот. Да си сътрудничат и да се възползват от всички форми на учене, каквито системите с изкуствен интелект могат да осигурят. AI не може да замени човешкото взаимодействие и съпричастност, които са основни човешки качества неприсъщи за машина. Автоматизирането на повтарящи се задачи извършвано от изкуствен интелект би дало значително повече време, което учителят ще има възможност да отдели на учебния процес. Ролята на учителите може би ще се развие с дълбоката интеграция на изкуственият интелект в образователната система. **Съществен и задължителен елемент, на който трябва да се обърне изключително внимание, при разработване на системи и приложения с изкуствен интелект е да се постави акцент върху запазване водеща ролята на учителя.**

Най-популярните приложения на изкуствения интелект в училищата се свеждат до:<sup>1</sup>

- Създаване на персонализирано учебно съдържание адаптирано към съответната възрастова група. Това се случва чрез програми, които използват изкуствен интелект, за да комуникират с потребителите посредством текстови или гласови съобщения, използвайки алгоритми, машинно самообучение и дълбоки неврони мрежи. Могат да отговарят на определени въпроси и да ни доставят информацията почти светкавично, понеже работят с огромен и на практика неизчерпаем масив от данни. Освен изброените положителни страни на Чат бота е редно да упоменем, че зададена по неправилен начин информацията може да се окаже грешна (халюцинация) и трябва да се проверява. Ето защо от изключителна важност е правилното задаване на въпроса и използване на правопис и спазване на граматическите правила.
- Друго приложение на AI в сферата на образованието е използването му при създаването на презентации. Той може да намери нужната информация и да систематизира търсенията като подреди нужните изображения, да посочи библиография и да направи презентацията вместо нас.
- Може да използваме AI за определени проучвания понеже има достъп до огромни масиви с данни и имат възможност да подбират източниците си давайки ни конкретни прогнози.

<sup>1</sup> (МОН, 2024)

- Системите за изпитване на ученици с помощта на тест днес се използват значително по-лесно. Достатъчно е да се даде темата и критериите за оценка, и AI систематизира всичко, подбира нужните въпроси съобразно критериите, и за няколко минути генерира изпитния материал и оценъчната скала към него.

- Относно креативността на учениците AI помага с множество приложения, които могат да се използват в сферата на изкуствата – музиката, рисуването и т.н.

- S (Science) T (Technology) E (Engineering) M (Mathematics) STEM насърчава учениците да прилагат знания и решават проблеми създавайки нови технологии. Този вид обучение подготвя учениците за кариера в науката, технологиите и инженерството развивайки критичното им мислене и анализ. STEM обучението освен на база знания се оценява и на база осъществени проекти. До скоро можеше да се използва неограничена информация за генериране на такива проекти, но вече има и инструмент който да генерира нужната информация под формата на разработка. За да бъде полезен ChatGPT в тези условия може да се насърчи използването на генериран текст като който учениците да могат да анализират. Това провокира креативност и работа с наличната информация по един нов метод. Чрез включването на изкуствен интелект в задачите учениците могат да използват някои предимства на тази нова технология:

- Работа по тест генериран от изкуствен интелект
- Реализиране на решения и идеи генерирани от AI
- Изследване на теми, в които изкуствения интелект не е достатъчно изчерпателен
- Генериране на обратна връзка и насоки, които да стимулират самостоятелното развитие и креативност.

- Класните стаи, които станаха актуални по време на пандемията от Ковид-19, се превърнаха в задължителни за образователните заведения. Днес въпреки края на пандемията и ограниченията провокирани от нея, приложението на класната стая все още стои актуално, и към момента все още се използва и то много успешно.

Предстоят да се случат много промени в образователната индустрия преди да започне да използва изкуствения интелект в пълния му потенциал. AI има капацитет да направи образованието по-ангажиращо и персонализирано, да подобри достъпността на хора с увреждания до възможност за обучение. Да се подобри учебния опит на учениците, което се провокира от ангажиране на AI в изпълнение на автоматизация на някои учебни задължения и облекчение в работата на специалистите.

Развиването на уменията необходими за боравене с изкуствен интелект и адаптацията на образователната система към това са обект на координирани действия между държавите членки на ЕС. Акцентът тук е да се изработи законодателната рамка, която да гарантира спазване правата на човека и защита на споделената информация. Друга важна цел е изкуственият интелект да бъде използван като катализатор на растежа.

Системите с изкуствен интелект намират все по-широко приложение в Европа и у нас като намират различно приложение в подкрепа на образованието. Публикуваните „Етични насоки за преподавателите относно използването на изкуствен интелект и данни при преподаване и учене“<sup>2</sup> Европейската комисия прави разграничение между системите с изкуствения интелект предназначени за учители, ученици и администрация, като те ги поделят в четири категории и всяка една от тях включва под категории.

---

<sup>2</sup> (Генерална дирекция „Съобщителни мрежи, съдържание и технологии“ (Европейска комисия) , Европейска комисия, 2020)



Таблица 1: Категоризация на изкуствения интелект – ЕС

Преподаване на учителя	Помощ на ученика	Помощ на учителя	Подкрепа за системата
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интелигентни системи за преподаване</li> <li>2. Основани на диалог системи за преподаване</li> <li>3. Приложения за изучаване на езици</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среди за учене чрез изпробване</li> <li>2. Текущо оценяване на писмени работи</li> <li>3. Съвместно учене с помощта на изкуствен интелект</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумарно оценяване на писмени работи</li> <li>2. Наблюдение на форум на учениците</li> <li>3. Помощник учители с изкуствен интелект – с цел отговор на често задавани въпроси от децата</li> <li>4. Препоръчване на педагогически ресурси</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изваждане на образователни данни за разпределение на ресурси</li> <li>2. Диагностика на затруднените ученици по време на учебните процеси</li> <li>3. Услуги по ориентиране</li> </ol>

Използването на AI в сферата на образованието води след себе си много въпросителни, които към този момент са просто хипотези, които остават с уклончив отговор. Въпреки множеството ползи от употребата му към този момент, засягащ работата и ангажираността на учителя към учебния процес и подготовката за него, все пак е редно да споменем и минусите, които сме регистрирали към този момент.

Включването на робота Furhat като пример е отличен начин да илюстрираме практическите възможности на социално-асистивните работи в областта на образованието и здравеопазването. Furhat е иновативен социален робот, разработен да взаимодейства с хората по начин, който наподобява човешкото лице и език. Неговата способност да предоставя безопасно и неосъждащо пространство за изразяване на емоции е от решаващо значение, особено когато става въпрос за разглеждане на симптоми на стрес, тревожност и депресия. Роботът Furhat е проектиран да взаимодейства с хората и да предоставя безопасно и неосъждащо пространство за хората да изразят своите симптоми на стрес, тревожност и депресия, като осигури персонализирана подкрепа за хората да се включат в поведенческа или когнитивна терапия.

Годишите в университета могат да бъдат вълнуващо време за студентите, предлагайки разнообразие от нови преживявания и възможности. Въпреки това, изследванията показват, че годините след средното образование са пиков момент за поява на психични проблеми, включително афективни разстройства, тревожност и депресия, дължащи се на лични и академични стресови фактори (напр. отсъствие от дома и семейството, самота, финансови проблеми, справяне с изпити и задачи и др.). Високите нива на стрес и тревожност, свързани с тези предизвикателства, могат да повлияят неблагоприятно на психичното здраве и благосъстоянието на студентите, като засегнат значително качеството им на живот, влошат академичните им постижения и ги направят уязвими от проявлението на синдрома бърнаут (Ribeiro et al., 2018, Medneva & Medneva 2022).

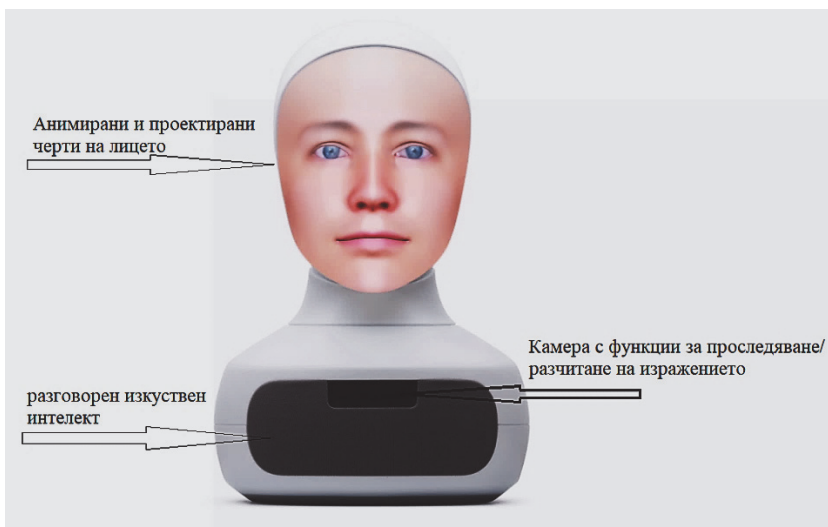
Резултатите от съществуващи проучвания разкриват увеличаване на проблемите с психичното здраве като депресия, стрес и тревожност сред студенти по целия свят (Hernández-Torrano et al., 2020, Lipson et al., 2022).

Данните сочат, че те не са склонни да търсят помощ и много от тях не получават адекватна помощ (Ebert et al., 2019). Една от основните причини за неглежиране на симптомите на стрес е неосъзнаването на необходимостта от тяхното лечение и налагане на вярването, че тези симптоми са част от университетския стрес (Eisenberg, Hunt, & Speer, 2012). Възприеманата стигма, смущението, цената на лечението, липсата на време, транспортът и усилията за планиране са също са възможни пречки за търсенето на възможност за подобряване на психичното здраве за студентите (Ebert et al., 2019). Пандемичните ограничения и социалното дистанциране допълнително ограничиха достъпа до услуги за психично здраве.

Изследванията показват потенциала на т.н. интелигентни агенти (т.е. социални работи, виртуални и разговорни агенти) за подобряване на интервенциите за психично здраве (Kazdin, 2019, Kazdin, 2023).

Специално фокусирахме нашето внимание върху стреса и тревожността в социални ситуации поради потенциала на асистивните работи да предоставят интервенции, свързани с психичното здраве в тази област.

Социално-асистивните работи имат способността да симулират социални взаимодействия по неосъждащ, адаптивен, предвидим и ангажиращ начин. Те могат да бъдат програмирани да показват високи нива на социално взаимодействие, използвайки различни вербални и невербални поведения или емоционални модалности, и да адаптират и персонализират поведението си с течение на времето чрез учене. Нещо повече, изследванията показват, че хората със силен страх от негативни оценки – често срещана причина за стрес и безпокойство в социални ситуации – са склонни да оценяват положително взаимодействията с интелигентни агенти като социални работи (Nomura & Kanda, 2015). Социално-асистивните работи биха могли да имат голям потенциал да бъдат включени в различни конвенционални интервенции за стрес и тревожност в социални ситуации, като обучение на социални умения, обучение за релаксация, терапия на експозиция и др.



*Източник: <https://furhatrobotics.com/>*



Furhat е социален робот, който позволява комуникация чрез говор, слушане, емоции и зрителен контакт (Thunberg et al. 2021). Това е усъвършенствана изследователска платформа, използвана за изкуствен интелект, взаимодействие човек-робот, когнитивни функции и здравеопазване. Социалните роботи представляват физически компютърни интерфейси, предназначени да взаимодействат с хора в социален контекст. Като общуват с нас по начина, по който ние го правим помежду си, те могат да осъществят връзка с хората по по-дълбок и по-смислен начин, потенциално преодолявайки пропастта между човека и технологията. За разлика от чатботовете или интелигентните високоговорители, физическото въплъщение на Furhat позволява потапящо изживяване, включително контакт с очите и емоционално изразяване. Основното му предимство е социалното взаимодействие, което позволява на потребителите да се ангажират с него, сякаш пред тях е човек. Социалната роботика е бързо развиващ се пазар, като секторът на здравеопазването е основен двигател. Възможностите за персонализиране на Furhat означава, че възможностите за случаи на употреба са безкрайни.

Използването на социални роботи за емоционална подкрепа има отличен потенциал за различни приложения в здравеопазването, образованието и други области. Те могат да бъдат ценен инструмент за оценка на симптомите на психичното здраве.

Роботът Furhat представлява иновативно решение за предоставяне на подкрепа в областта на психичното здраве и образованието. Неговата способност да създаде безопасно и неосъждащо пространство за хората да изразят своите емоции прави го ценен инструмент за работа със стрес, тревожност и депресия. Включването на роботи като Furhat в образователната и здравната система може да допринесе за подобряване на качеството на живот на хората и за насърчаване на здравословния психологически статус в обществото.

### **Заключение**

Интеграцията на социално-асистивни роботи с вграден изкуствен интелект и психологически модели предоставя нови възможности за подобряване на образователния процес. Това включва персонализирана подкрепа за учениците, емоционална и физическа помощ, както и облекчаване на рутинните задължения на учителите. Чрез динамичното развитие на знания и компетенции в областта на социалните иновации, образователните институции могат да усвоят конкурентно предимство и да предоставят по-качествено и достъпно образование чрез иновации.

### **Използвани източници**

1. Нейкова, М. ЮРИДИЧЕСКОТО ОБРАЗОВАНИЕ КАТО ФАКТОР ЗА ОБЩЕСТВЕНА СИГУРНОСТ Стратегии на образователната и научната политика Education for Sustainable Development Образование за устойчиво развитие Volume 31, Number 6, 2023 <https://doi.org/10.53656/str2023-6-3-leg>
2. Ribeiro, Í.J., Pereira, R., Freire, I.V., Oliveira, B.G., Casotti, C.A., & Boery, E.N. (2017). Stress and Quality of Life Among University Students: A Systematic Literature Review. *Health Professions Education*.
3. Medneva T., Medneva S. (2022). The burnout syndrome - relationship between its three dimensions and the subjective feeling of loneliness in university students. A pilot study. Scientific Research of the Union of Scientists in Bulgaria – Plovdiv, series B.

- Natural Sciences and Humanities, Vol XXIII, ISSN:25349376 (On-line), IXth International Conference Of Young Scientists 14-15 July 2022.p 199-202
4. Hernández-Torrano, D., Ibrayeve, L., Sparks, J., Lim, N., Clementi, A., Almukhambetova, A., Nurtayev, Y., & Muratkyzy, A. (2020). Mental Health and Well-Being of University Students: A Bibliometric Mapping of the Literature. *Frontiers in psychology*, 11, 1226. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01226>
  5. Lipson, S. K., Zhou, S., Abelson, S., Heinze, J., Jirsa, M., Morigney, J., Patterson, A., Singh, M., & Eisenberg, D. (2022). Trends in college student mental health and help-seeking by race/ethnicity: Findings from the national healthy minds study, 2013-2021. *Journal of affective disorders*, 306, 138–147. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.03.038>
  6. Ebert, D. D., Mortier, P., Kahlke, F., Bruffaerts, R., Baumeister, H., Auerbach, R. P., Alonso, J., Vilagut, G., Martínez, K. I., Lochner, C., Cuijpers, P., Kuechler, A. M., Green, J., Hasking, P., Lapsley, C., Sampson, N. A., Kessler, R. C., & WHO World Mental Health-International College Student Initiative collaborators (2019). Barriers of mental health treatment utilization among first-year college students: First cross-national results from the WHO World Mental Health International College Student Initiative. *International journal of methods in psychiatric research*, 28(2), e1782. <https://doi.org/10.1002/mpr.1782>
  7. Eisenberg, D., Hunt, J., & Speer, N. (2012). Help seeking for mental health on college campuses: review of evidence and next steps for research and practice. *Harvard review of psychiatry*, 20(4), 222–232. <https://doi.org/10.3109/10673229.2012.712839>
  8. Kazdin, A. E. (2019). Annual research review: Expanding mental health services through novel models of intervention delivery. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 60(4), 455–472. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12937>
  9. Kazdin A. E. (2023). Addressing the treatment gap: Expanding the scalability and reach of treatment. *Journal of consulting and clinical psychology*, 91(1), 3–5. <https://doi.org/10.1037/ccp0000762>
  10. Nomura, T., & Kanda, T. (2014). Influences of Evaluation and Gaze from a Robot and Humans' Fear of Negative Evaluation on Their Preferences of the Robot. *International Journal of Social Robotics*, 7, 155 - 164.
  11. Thunberg, S., Angström, F., Carsting, T., Faber, P., Gummesson, J., Henne, A., Mastell, D., Mjörnman, J., Tell, J., & Ziemke, T. (2021). A Wizard of Oz Approach to Robotic Therapy for Older Adults With Depressive Symptoms. *Companion of the 2021 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*.