

## ИНФОРМИРАНост И УПОТРЕБА НА ТЕХНОЛОГИИ С ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ СРЕД УЧЕНИЦИТЕ ОТ ГИМНАЗИАЛЕН ЕТАП

Александър Иванов

alex.ivanov@bfu.bg

Бургаски свободен университет

**Abstract:** *This paper explores the Artificial Intelligence (AI) knowledge and usage patterns of high school students. A survey was conducted among high school students in Burgas to assess their understanding of AI concepts, their exposure to AI applications in daily life, and their attitudes towards this developing technology. The results reveal that students demonstrate a moderate level of familiarity with AI terminology. However, their understanding of the technical aspects of AI and associated risks remains developing. This study provides some insights into the current state of AI literacy among high school students, highlighting the need for clear usage guidelines and integration of relevant educational content in technical classes.*

**Keywords:** *artificial intelligence, high school education*

### I. Актуални развития в областта на изкуствения интелект

От формулирането си като концепция през 1956 г. до сега изкуственият интелект (ИИ) претърпява бурно развитие. В последното десетилетие обработката на големи данни е задължителен компонент от повечето бизнеси. В ерата на отворените онлайн курсове (МООС) експерт по Data science е една от най-търсените компетенции за усвояване. От началото на 2020-те години във фокуса на вниманието на обществото е генеративният ИИ. Успоредно с ентузиазма относно новите възможности нарастват и страховете, като сред тях има валидни, но и немалко спекулации. В тази връзка в момента тежат първите опити за законово урегулиране на технологиите с ИИ. В опит да създаде единен подход към ИИ, Европейският съюз предложи законодателна рамка (AI Act) през 2021 г., окончателно приета през 2024 г. [1] Този регламент има за цел да предостави ясна правна рамка за разработването и използването на ИИ технологии в целия ЕС.[1] Дефинират се 4 нива на риск: неприемлив, висок, ограничен и минимален и съответни режими на разработване и експлоатация. Приети са съответните действия – забрана, проверки и отчетност, контрол на качеството, прозрачност относно използвани технологии и данни. Законодателството може да се прилага върху неевропейски играчи на европейския пазар. Правят се сходни опити за регулация на ниво ООН и други международни организации. [2]

### II. Интегриране на изкуствения интелект в средното образование

Изучаването на дисциплина „Изкуствен интелект“ в училище може да донесе множество ползи. ИИ бързо трансформира различни области и ограмотвяването на учениците относно основните концепции за ИИ ги подготвя за бъдещи кариери и им помага да се ориентират във все по-движения от ИИ свят. Изучаването на ИИ чрез проектно-базирано обучение насърчава учениците да мислят критично за данните,



пристрастията и етичните последици от технологията, а разработването на ИИ приложения в различни области може да ги вдъхнови да подхождат творчески към проблемите.

Предизвикателствата в преподаването са свързани с бързия темп на развитие на технологиите. Поддържането на учебната програма и ресурсите актуализирани с най-новите постижения може да бъде трудно. Много учители в гимназиален етап нямат сериозен опит в ИИ, което изисква допълнително обучение. От полза би била и връзката с университетски преподаватели. Осигуряването на достъп до необходимите технологии и ресурси (напр. компютри, софтуер) за изследване на концепциите за ИИ по практичен начин може да бъде пречка за някои училища. Обучението по ИИ е пряко обвързано с концепцията STEM. За осигуряване на технологични ресурси може да се търси финансиране по STEM проекти.

От учебната 2020/2021 година в бургаското училище ППМГ „Акад. Никола Обрешков“ бяха въведени дисциплини „Изкуствен интелект“ и „Приложения на изкуствения интелект“ в 11 и 12 клас. Учението е проектно-базирано и приключва със защита на екипни проекти. В изработената програма са залегнали програмиране на езика Python, който е водещ в разработките с ИИ, машинно обучение, приложна статистика и обработка на данни. Разработки с ИИ на учениците са успешно представяни на различни извънучилищни форуми, хакатони и състезания, включително печелят първо място на Националната олимпиада по информационни технологии 2024.[3][4] Свързани дисциплини, които подпомагат обучението по ИИ са Програмиране и математика, по-конкретно анализ и статистика. Ученици са публикували статии относно разработките си с ИИ. [5][6][7][8][9][10][11][12][13][14]. Като ключови елементи на дисциплината могат да се очертаят: въведение в програмирането на Python, необходимо за практическа реализация на проектите; въвеждане на основни концепции като машинно обучение, формализми като размита логика и онтологии, изкуствени невронни мрежи; разглеждане на реални примери за употреба на ИИ в различни области с цел да се предизвика интереса на учениците. Въведение в обработката на данни, като например намаляване на размерност, корелационен анализ и др.; включване на кратки практически упражнения в допълнение към основните проекти; обсъждане на етичните последици от ИИ.

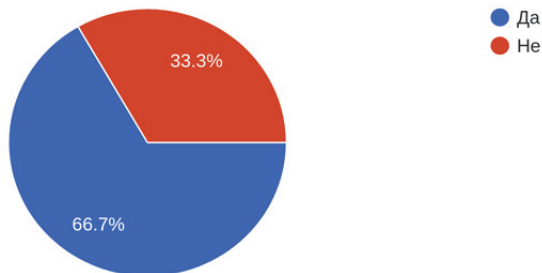
### III. Данни за проведената анкета

Онлайн анкета беше проведена в периода 20.02.2024 – 31.03.2024 в бургаската математическа гимназия сред ученици от 8 (26,3%), 11 (32,9%) и 12 (40,8%) клас във възрастовия интервал 14 до 19 години вкл. 76 ученици са попълнили своите отговори, което е приблизително около 7.5% от общия брой ученици в гимназията. 60,5% от анкетираните ученици изучават ИИ в училище. Учебните профили на учениците са математика и информатика. Анкетата е попълвана в присъствие на учители. Отговорите се публикуват анонимно в настоящата статия с изричното съгласие на респондентите. В настоящата секция са обобщените по-важните резултати. Въпреки малкия брой респонденти, анкетата очертава някой тенденции. Анкетата може да бъде прегледана на адрес:

[https://docs.google.com/forms/d/16W2Atuu-Oyn1BeLXUgBeGBN\\_qntyTNIAXRi5eHhPhKk/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/16W2Atuu-Oyn1BeLXUgBeGBN_qntyTNIAXRi5eHhPhKk/edit#responses)

Според Вас трябва ли дисциплината "Изкуствен интелект" да е задължителна в профилираните училища/паралелки по Информатика и ИТ?

75 responses



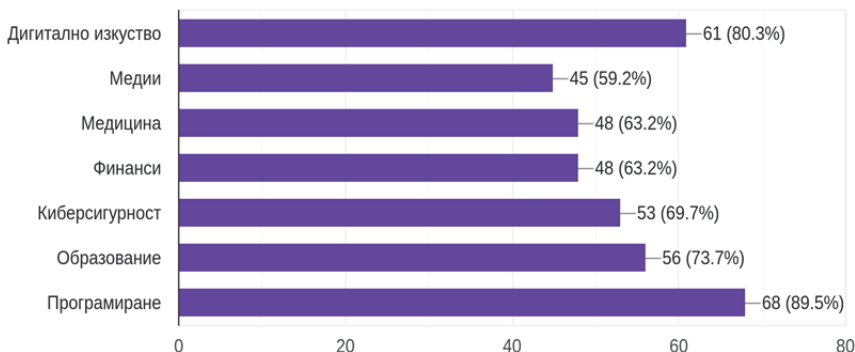
Фиг. 1. Изучаване на дисциплина ИИ в училище

Според 2/3 от анкетираните дисциплината „Изкуствен интелект“ трябва да бъде задължителна за профил Информатика. (Фиг. 1) Близко 2/3 (63.2%) от учениците не се чувстват добре информирани относно технологиите с ИИ. Около 67% от анкетираните са чували за приложната област Data science. Най-познатите технологии сред учениците са изкуствените невронни мрежи (75%) и мозъчно-компютърните интерфейси (69.7%). Най-слабо познати са формализми като Размита логика (31.6%) и онтологии (26.3%). Чатботовете са основния инструмент, използван от учениците в практиката. Друга популярна асоциация с ИИ е роботиката, което вероятно е свързано експлоатацията на темата в поп-културата. Според учениците основните приложения на ИИ в практиката са свързани с програмирането (89.5%) и дигиталното изкуство (80.3%). Две области, където в практиката интензивно се използва ИИ, са посочени като най-малко свързани – медицина и финанси. (Фиг. 2)

За кое от изброените според Вас може да се използват технологии с Изкуствен интелект?

Отбележете всички

76 responses



Фиг. 2. Употреба на ИИ според респондентите



Като основен източник на информация относно ИИ се посочват социални мрежи и други дигитални медии (72.4%), а като вторичен – приятели и познати. Класическите медии като цяло не се ползват с голям интерес сред подрастващото поколение, което обяснява малкият им дял като посочен източник на информация. (Фиг. 3)

От къде основно се информирате за новите технологии с "Изкуствен интелект"?

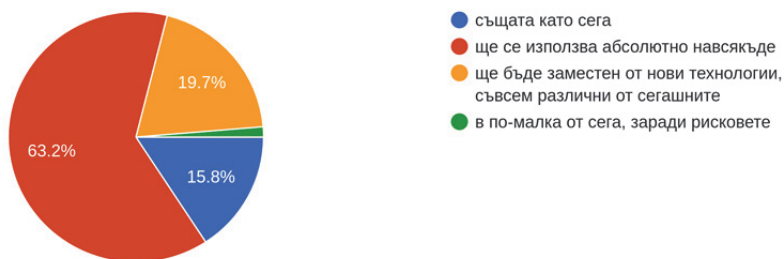
76 responses



Фиг. 3. Източници на информация

В каква степен мислите, че изкуственият интелект ще навлезе в ежедневието в следващите 10 години?

76 responses



Фиг. 4. Очаквания за бъдещето

Близо две трети от респондентите (63.2%) очакват ИИ да бъде използван във всички сфери на живота в следващото десетилетие. (Фиг. 4) Оценката за това е най-вече смесена (50%) – очакванията са ползите да вървят успоредно с негативите. Приблизително еднакъв е броят на оптимистите и песимистите (18.4% към 14.5% съответно) в очакванията за ефекта от използването на ИИ. Други 14.5% нямат конкретни очаквания. (Фиг. 5)

Какви са очакванията Ви от масовата употреба на изкуствен интелект?

76 responses

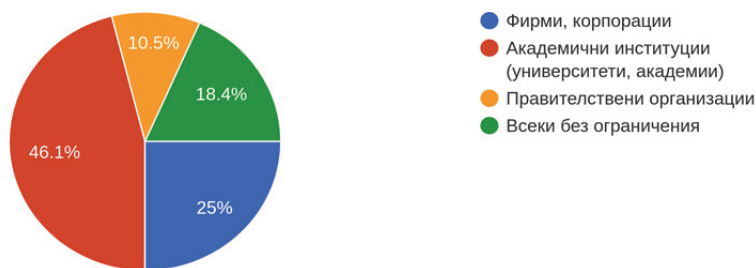


Фиг. 5. Оценка за бъдещите перспективи за употребата на ИИ в бъдеще

Почти всички респонденти са съгласни, че са необходими законови регулации относно технологиите с ИИ (82.9%). Академичните среди се посочват от 46.1% като най-благонадежден създател на интелигентни технологии. Това вероятно се дължи на авторитета и безпристрастността на академичните институции (възприемани вероятно в глобален мащаб, а не в регионален). С най-малко доверие се ползват официалните власти (10.5%). Това кореспондира с традиционно ниското доверие на българите към институциите. (Фиг. 6)

Според Вас кой е най-добре да разработва технологии с изкуствен интелект?

76 responses



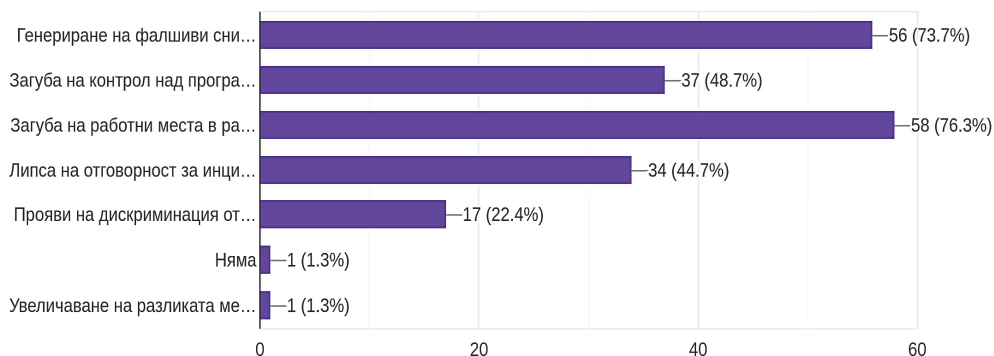
Фиг. 6. Отговорни институции според респондентите



Кои според Вас са най-големите рискове, свързани с изкуствен интелект? Отбележете

ВСИЧКИ

76 responses



Фиг. 7. Посочени рискове, свързани с ИИ

Като основни рискове учениците посочват загубата на работни места (76.3%) и генериране на фалшива информация (73.7%) . (Фиг. 7 – въпросът позволява повече от 1 отговор) Академичната и финансовата общност не са стигнали до консенсус относно ефекта от ИИ върху пазара на труда. Популярният страх от загуба на работни места не е достатъчно обоснован според реалните данни. Проучване от август 2023 индикира, че генеративният ИИ може да създаде повече работни места, отколкото да закрие. [15] Под половината респонденти посочват потенциалната дискриминация и загубата на контрол като рискове. Темите за дискриминацията не са във фокуса на българската общественост. Загубата на контрол върху ИИ програмите не е реалистичен проблем в настоящето. Този страх вероятно е свързан с експлоатацията на идеята в поп-културата.

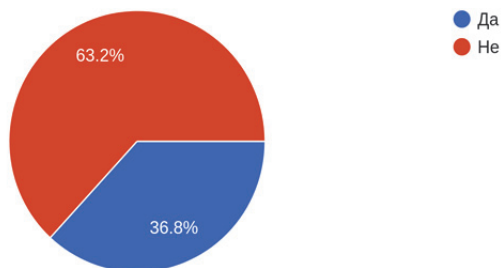
### III. Анализ на получените данни

В резултатите от проведената анкета се наблюдават няколко разминавания между нагласи и реалности. Забелязва се недостатъчна информираност относно реалните тенденции в практиката и науката и възприятията на учениците. Във фокуса на вниманието са технологиите за генеративен ИИ (чатботове и генератори на изображения), а други важни области като медицина, медии и финанси са подценени като потенциал за внедряване на ИИ. В медицината са едни от най-важните приложения на съвременния ИИ – от предсказването на протеинови структури и търсене на нови лекарства до инструменти за диагностика и мозъчно-компютърни интерфейси, умните технологии издигат съвременните медицински практики на нови нива. Тези достижения обикновено не са акцент в медиите. Основните източници на информация за учениците – социални медии и приятелски кръг, са ненадеждни. В публичното пространство циркулират спекулации, фалшиви и пропагандни новини, публикации, търсещи сензации, и изопачени факти. Използването приоритетно на подобни „сиви“ източници на информация вреди на реалната информираност и има потенциал да попречи на добросъвестната посока на развитие на умните технологии: реални проблеми може да бъдат пренебрегнати, за сметка на други преувеличени или несъществуващи. За адреси-

ране на тези рискове е препоръчително да се изготвят обучения на учители, учебни материали, които отразяват новите реалности, както и беседи с учениците относно достоверността на информацията в онлайн пространството.

Вашите учители допускат ли използването на чатботове за изпълнение на задачи в клас или за домашна работа?

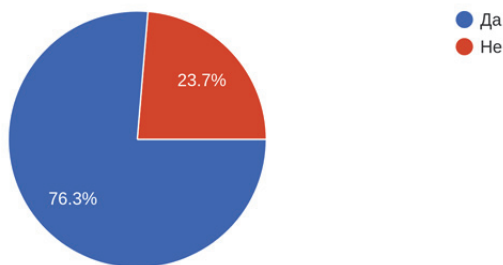
76 responses



Фиг. 8. Разрешение от учителите за употреба на ИИ в клас

Използвате ли чатботове (ChatGPT, Google Bard и др.) за писане на домашни или работа в клас?

76 responses



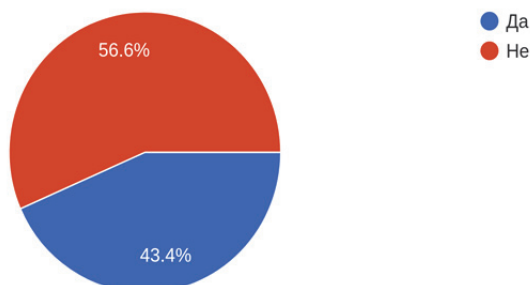
Фиг. 9. Употреба на ИИ от учениците

По отношение на употребата на чатботовете според анкетата се наблюдава сериозно разминаване между учители и ученици. Повече от половината учители не използват чатботове в учебните часове, над половината (63%) не разрешават и учениците им да ги използват за решаване на поставени задачи. (Фиг. 8, 10) Сходни резултати се отчитат и при други сходни анкети. [16] В разрез с тези забрани  $\frac{3}{4}$  от анкетираните ученици използват чатботовете, като основно се използват в дисциплини Информатика и чужд език. (Фиг. 9) По-малко ученици използват чатботовете по хуманитарни науки, математика и БЕЛ. С усъвършенстване на технологиите става все по-трудно да се разграничи съдържание, генерирано от чатбот и от човек. Очевидно употребата на този вид технология не може да се забрани. Препоръчително е учителите да адаптират заданията, така че учениците да усвояват необходимите умения въпреки употребата на ИИ. Учениците заявяват, че използват чатботове и в ежедневието си в извънкласни дейности (72.4%), както и генератори на изображения (52.6%).



Вашите учители използват ли инструменти с изкуствен интелект в учебните часове?

76 responses

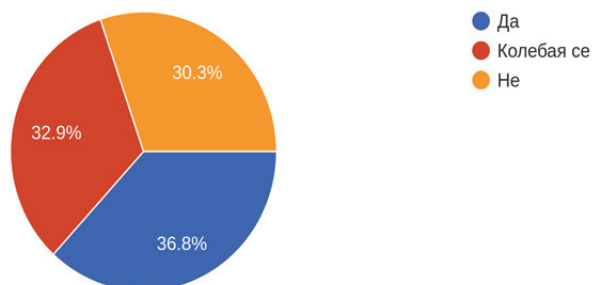


Фиг. 10. Употреба на ИИ в часовете

Посоченото разминаване между употребата на инструменти с ИИ от страна на учители и ученици, е предпоставка за проблеми. Технологиите с ИИ масово навлизат във всички области на живота – наука, бизнес, медии, образование. Употребата им не може да бъде избегната. Уменията за използване на тези технологии, съчетани с умения за критично мислене, може да подобри продуктивността на учениците в усвояването на нови компетенции и реализирането на практически проекти. Заниманията с ИИ в учебните часове допринасят за повишаването на интереса към STEM образованието, стимулират бизнес креативността и могат да дадат конкурентно предимство на учениците при кандидатстване за стипендии, кандидатстване във висши учебни заведения, участие в състезания, реализация на пазара на труда. Опитът от проведени обучения в Бургас показва, че проектно-базираното обучение по ИИ допринася за мотивацията и компетенцията на учениците.

Бихте ли изучавали в университет дисциплина, насочена към Изкуствен интелект?

76 responses



Фиг. 11. Интерес към ИИ в университета

Учениците са разпределени в три приблизително еднакви като размер групи по отношение на интереса към изучаване на дисциплина ИИ в университета. (Фиг. 11) В повечето висши учебни заведения в Европа предлагат специалности, обвързани с ИИ –

например Data science. Предвид сложността на учебния материал, тези програми са по-често магистърски и докторски. В България през учебната 2023/2024 11 висши учебни заведения предлагат специалности, свързани с ИИ. В повечето университети в дисциплини като Компютърни системи и технологии и Софтуерно инженерство е заложена дисциплина „Изкуствен интелект“. В Бургаския свободен университет от учебната 2017/2018 година е приета магистърска програма „Изкуствен интелект и роботика“, преименувана по-късно в „Изкуствен интелект“. В средното образование технологиите с ИИ не са залегнали в учебните програми. През 2024г. МОН публикува документ с препоръки за употребата на ИИ в училище. [17]

Проведено през есента на 2023г изследване на частна образователна компания показва някои тенденции в европейското образование. [18] Обхванатите държави са Италия, Франция, Германия, Австрия, Испания, Великобритания. Компанията е анкетирила над 5500 ученици, техните родители и учители. Сред анкетиранияте ученици 5 от 10 заявяват интерес към ИИ. В Германия и Испания изкуственият интелект е в топ 3 на най-интересните теми сред анкетиранияте ученици, като в другите държави интересът е към по-широк набор от технологии, наред с ИИ. [18] Според учениците технологиите са водещ фактор при бъдещата им реализация, за разлика от техните родители, които считат, че житейските умения и психическата устойчивост са по-важни. Само 35% от европейските ученици считат, че училището ги подготвя достатъчно добре за зрелия живот, като най-висок е процентът във Франция. Както и сред българските ученици и при други европейски държави се наблюдава оптимизъм по отношение на ползата от употребата на технологии – над 77% от анкетиранияте ученици в ЕС. Мнозинството от анкетирани родители в ЕС считат, че учителите трябва да имат свобода да адаптират и персонализират учебното съдържание. В държави като Австрия и Германия високи проценти от учениците учат по хибридна система (присъствено и онлайн обучение), в контраст с държави като Франция. [18]

Подобно изследване е проведено в САЩ през юли 2023г. сред над 4000 ученици от 10 до 12 клас. [19] 46% от анкетиранияте американци са заявили, че използват ChatGPT. Трябва да се отбележи, че ситуацията се променя изключително динамично и вероятно към датата на настоящата публикация процентите са по-високи. Другите технологии с ИИ не се ползват с такава популярност. Сред причините да не се използват умни инструменти се посочват липса на интерес и липса на доверие. [19] В американското изследване се прави сравнение спрямо употребата на умни технологии и оценките в училище. Учениците с по-високи резултати са декларирали по-слаб интерес към тези технологии, което вероятно е свързано с нуждата на по-слабите ученици да използват допълнителни инструменти за училищните задания. Употребата по предмети откроява езиковите предмети като основно адресирани чрез умни инструменти, което не е изненадващо, предвид, че масово чатботовете са на английски език. В сравнение с българските ученици американските чувствително по-малко (74.6% спрямо 17%) използват умни технологии в предмети по ИТ. Над 70% от американските ученици заявяват, че плановете им за продължаване на образованието не са засегнати от последните тенденции в ИИ. [19]

#### **IV. Заключение**

Учениците в средното образование се интересуват от актуалните развития в технологиите и конкретно в областта на ИИ. Основните им източници на информация са социалните медии и социалния им кръг. Липсата на авторитетни и надеждни източници на информация създават предпоставки за дезинформация, преувеличаване на рискове и/или омаловажаване на други. Налице е и разминаване между учителските



практики и реалното състояние на нещата – учениците масово използват налични инструменти в разрез с учителски забрани. Предвид масовото навлизане на умни технологии в бизнеса и ежедневието, препоръчително е използването на ИИ да се интегрира по ясен и полезен начин в учебната практика по различни дисциплини. Това може да подобри учебните резултати и да спомогне за установяване на добросъвестна употреба на новите технологии. Използването на ИИ в STEM дисциплини може да подпомогне значително разработването на проекти.

### Литература и интернет източници

1. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>
2. <https://documents.un.org/doc/undoc/ltd/n24/065/92/pdf/n2406592.pdf?token=hTn0qJ2yiyJi00IG12&fe=true>
3. <https://www.bfu.bg/bg/novini/yubileyna-konferentsiya-s-mezhdunarodno-uchastie-v-bsu-s-nad-130-uchastnitsi>
4. [https://edusoft.fmi.uni-sofia.bg/archive/it2024/protocols/noit\\_cat\\_5.pdf](https://edusoft.fmi.uni-sofia.bg/archive/it2024/protocols/noit_cat_5.pdf)
5. Мартина Аргирова, Създаване на онтология в областта на химичните науки за подпомагане на кандидат-студенти, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2023
6. Димитър Кочев, Надграждащо обучение на дифузионни модели за генериране на специфичен изход, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2023
7. Михаела Костадинова, Татяна Петрова, Реализация на интерфейс за размити заявки към релационни бази данни, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2023
8. Станислав Трендафилов, Кристиан Петров, Разпознаване на изкуствено генерирани изображения, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
9. Ивайла Христова, Подходи за създаване на обясним изкуствен интелект, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
10. Момчил Инджов, Стоян Пеев, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
11. Кристалин Железчев, Сравнителен анализ на биологично базирани алгоритми, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
12. Явор Добрев, Разработка на интегрирана система с мозъчно-компютърен интерфейс за общуване с пациенти със затруднения в комуникацията, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
13. Венислава Иванова, Сигурност на препоръчващи системи, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
14. Мари Алтънджиян, Актуални достижения при алгоритмите за сортиране, *Годишник за студентско научно творчество*, Бургаски свободен университет, 2024
15. <https://www.ilo.org/static/english/intserv/working-papers/wp096/index.html>
16. <https://obr.education/izpolzva-li-se-ii-v-bg-utchilishta/>
17. [https://www.mon.bg/nfs/2024/02/nasoki-izpolzvane-ii\\_190224.pdf](https://www.mon.bg/nfs/2024/02/nasoki-izpolzvane-ii_190224.pdf)
18. <https://a.storyblok.com/f/192322/x/225e12bdfd/education-report-2024.pdf>
19. <https://www.act.org/content/dam/act/secured/documents/High-School-Students-Use-and-Impressions-of-AI-Tools-Accessible.pdf>