

Развитието на модерните чатботове и техните приложения

Любен Боянов*

Резюме: Изкуственият интелект е във възход, а приложенията, които го използват, се развиват изключително бързо през последните години. Това е още по-характерно за един от неговите подкласове – Генеративния изкуствен интелект, който е в основата на много от най-популярните днес приложения. Статията разглежда Изкуствения интелект като една много бързо развиваща се област в последните години и един негов подклас – Генеративния изкуствен интелект. Обсъдени са предизвикателствата при разработването на Големи езикови модели (ГЕМ), които включват трудности като двусмисленост на езика, здравия разум и разбирането на сложни езикови конструкции и заявки. Описани са ключовите иновации, довели до разработването на ГЕМ, а именно – създаването на трансформатори, самонаблюдавано обучение и големите набори от данни. Понататък се разглеждат най-популярните днес приложения на ГЕМ – чатботовете. Показани са възможностите, предимствата и недостатъците на редица популярни чатботове, като ChatGPT, Copilot, Bard, YouChat, HuggingChat и Jasper, като е даден и пример за грешни отговори от тяхна страна. Представени са обобщено

предимствата на чатботовете – отговори на въпроси, зададени на естествен език, генериране на творческо съдържание, решаване на задачи, като са показани редица техни приложения в бизнес и икономически области. Посочени са недостатъци, сред които предоставянето понякога на неточна или подвеждаща информация. В края са представени очакванията за бъдещото развитие на ГЕМ и чатботовете и опасностите, които те могат да донесат на хората.

Ключови думи: изкуствен интелект, големи езикови модели, чатботове, приложения на чатботовете, ChatGPT.

JEL: C88, L86, O30, O31.

1. Въведение

Изкуственият интелект (ИИ) е дял от компютърните науки, които се занимава със създаването на интелигентни средства, устройства и инструменти. Това са системи, които могат да разсъждават, да се учат и да действат самостоятелно, като не се задълбочаваме в определенията на термини като „интелект“, „мислене“ и „разсъждение“. Споменатите системи могат да изпълняват задачи, които обикновено изискват човешки интелект. Към тези класове задачи спадат вземане на решения, разпознаване на реч и образи, правене на изводи

* Любен Боянов е доктор, професор в катедра „Информационни технологии и комуникации“ на УНСС.

и решаване на проблеми. Концепцията за ИИ съществува от преди 70 години и не спира да се развива през миналия век. Алън Тюринг и Джон Маккарти поставят основите на ИИ през 50-те години на миналия век, като прочутият тест на Тюринг (Боянов, 2021), измерва способността на даден обект (или компютър/машината) да проявява интелигентно поведение, неразлично от човешкото. Напредъкът в областта на ИИ е бавен поради ограничената изчислителна мощ и памет на машините и липсата на големи количества данни. През 90-те години на XX век ИИ отбеляза значителен напредък с въвеждането на невронните мрежи и алгоритми за машинно обучение. С помощта на тези технологии, машините започнаха да се учат от данните и да подобряват работата си с течение на времето.

Изследванията и работата в областта на изкуствения интелект постигнаха много и значими успехи в разработването на мощни техники за решаване на широк спектър от проблеми – от игри до медицинска диагностика. Днес ИИ е неразделна част от нашето ежедневие и е видимо или невидимо навсякъде около нас. Системите за разпознаване на пръстови отпечатащи или лица на нашите телефони, гласовите домашни асистенти като Siri и Alexa, препоръките за филми по „наш вкус“, продукти за пазаруване, предпочитания в социалните медии и общуването с чатботове (съкращение от думите бърборя – **chat** и робот – **robot**) са изградени и работят на базата на ИИ. Анализът на трафик в реално време, оптимизиране на маршрути, предвиждане на време за пристигане, разпознаване на номерата на автомобили-нарушители,

автономните превозни средства и грузи области на транспорта също използват изкуствен интелект (Iyer, 2021). Домашни уреди като прахосмукачки, роботи за прозорци, кухня, камери, термостати и осветителни системи, използвани и в офиси, системи за филтриране на електронната поща и преводи от един език на друг – всички те използват технология с ИИ. Банки и финансови институции използват алгоритми с изкуствен интелект да анализират моделите на трансакциите и да откриват необичайни дейности, като помагат за идентифицирането и предотвратяването на измамни трансакции. С помощта на ИИ, икономисти днес анализират огромни обеми от данни, за да прегледат информация за информирано вземане на решения и точно прогнозиране (Athey and Imbens, 2019). Създаването и съхранението на големите масиви от данни и изчислителните облаци бе друг съществен фактор от последните години, който ускори развитието на ИИ, позволявайки на машините да обработват и анализират огромни количества данни в реално време.

С възхода на ИИ се появяват както съмнения и недоверия, така и опасения относно потенциалното му въздействие върху обществото. Въпреки че ИИ има потенциала да подобри живота ни по много начини и както бе споменато вече го прави в много области на живота, съществуват редица етични и обществени притеснения, които трябва да бъдат внимателно разгледани. Тъй като ИИ продължава да се развива и да става все по-разпространен, от решаващо значение е да се провеждат постоянни дискусии, като бързо се създават разпоредби и подходящо законодателство, с което да

се гарантира отговорното и етично използване на ИИ. Тази статия разглежда основните принципи и еволюцията на големите езикови модели, които се развиват бурно през последното десетилетие. Тези модели са представени от най-известните нейни приложения за крайните потребители – чатботовете ChatGPT, Copilot, Bard, YouChat, HuggingChat и Jasper. Направен е преглед на областите на тяхното приложение, въздействие, а също така се прави сравнение на техните възможности и ефективност. Обсъждат се възможните развития, етични и социални последици от използването им, посочват се редица опасности и се обръща внимание на прекаления негативизъм от съществуващи апокалиптични тези.

2. Големи езикови модели и генеративен изкуствен интелект

Най-големите трудности пред ИИ и човешкия език. Имитацията на човек от машина/компютри се разглежда като интелект. Този подход се сблъсква с различни трудности в различни области на приложения, но най-големите трудности са при формализирането на човешкия език (писане и говор) за тяхното възприемане и възпроизвеждане от машина/компютър. Неслучайно и тестът на Тюринг е в такава насока – точно чрез писменост и говор най-често се изразява и съответно – оценява интелектът на homo sapiens и във времето на Тюринг, при липса на Интернет и огромни количества дигитални данни от хората, задачата е била равностепенна на удовлетворяване на критерий за интелект. Какви са някои от големите трудности в тази насока?

- Двусмисленост и контекстуално разбиране: Човешкият език по своята същност нерядко е двусмислен и разбирането на предполагаемото значение на дадено изречение в много случаи изисква да се вземе в предвид по-широкият контекст на изказа/написаното. Моделите с изкуствен интелект могат да се затруднят с точното тълкуване на контекста, което води до недоразумения и неразбиране, както и до генериране на отговори, които не съответстват на заложеното и предполагаемо значение;
- Разсъждения, основани на здравия разум: Хората разчитат на знанията, добити от здравия разум, за да разбират и генерират ефективно езикови изрази и тези. За моделите с изкуствен интелект обаче често е трудно да разполагат и използват тези фундаментални знания, поради което за тях е проблем и предизвикателство да разсъждават за ежедневни ситуации или пък да разбират нюанси на езика, които разчитат на здравия разум.
- Обработка на сложни заявки или инструкции: Моделите с изкуствен интелект могат да се затруднят с разбирането на сложни запитвания или инструкции, които включват множество стъпки или скрита, подразбира се информация. Те могат да изтълкуват погрешно замисъла на даден въпрос или да не успеят да генерират подходящ отговор, когато са изправени пред сложни заявки.

Тези и други трудности са били (и още са) известни на учените, които работят в областта на ИИ и съответно разработват модели на езика/езиците, с които компютърните програми да могат

да работят. Сред най-важните въпроси е този дали човешкият ум е физическа система, която може да бъде моделирана от компютър, и фундаменталният труд на Фодор – Езикът на мисълта (Fodor, 1975) през 1975 г. полага основите на разработването на Large Language Models (Големи Езикови Модели – ГЕМ), които се обучават върху огромни количества текстови данни, за да симулират обработката на човешкия език. Десетилетие по-късно Мински в „Обществото на съзнанието“ (Minsky, 1988) разглежда доколко и как е възможно интелект да се подложи на изчислителни операции. Мински разработва концепцията за „рамки“ (frames) като начин за представяне и организиране на знания в компютърна система. Рамките са структури, които съдържат информация за определено понятие или обект и оказват влияние върху развитието на представянето на знанията в изкуствения интелект. Работата на Мински вдъхновява разработването на ГЕМ, които са в състояние да се учат и адаптират към нова информация по начин, който е подобен на човешкия интелект. Значимо постижение е и предложената архитектура на дълготрайна краткосрочна памет (Long Short-Term Memory – LSTM) от Хохрайтер и Шмидхубер (Hochreiter and Schmidhuber, 1997), която намалява проблеми на рекурентни невронни мрежи (RNN), свързани с дългосрочни зависимости при обработка на поредици от данни. Следват още няколко важни разработки, сред които могат да се споменат Т. Миколов (Mikolov et al., 2013), Васвани и колектив (Vaswani et al., 2017) и Девлин и колектив (Devlin et al., 2019), като от огромно значение е работата на колектива на Гугъл „Всичко, от което се нуждаете,

е внимание“ (Vaswani et al., 2017), която заменя рекурентните слоеве в RNN с механизми за самостоятелно внимание. Това позволява паралелна обработка на последователности и значително подобрява времето за обучение на модела. Архитектурата е наречена **Трансформатор** (Transformer), става в основата на много от последвалите големи езикови модели, а също така е думата, от която е последната буква в думите за модела GPT и чатбома – ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformers).

Терминът **„генеративен ИИ“** (Generative AI) е тясно свързан и с ГЕМ, които са вид генеративен ИИ, специално създаден да подпомага създаването на текстово съдържание. Един от най-забележителните успехи в технологията на генеративния ИИ е разработването на генеративни мрежи за преобразуване/промяна (Generative Adversarial Networks – GAN). GAN са вид невронни мрежи, които се състоят от две мрежи – първата е генератор, а втората е дискриминатор. Тези мрежи се обучават заедно, за да генерират нови данни, които са свързани и подобни на данните за обучение. Първата мрежа генерира данните, докато другата оценява генерираните данни и предоставя обратна връзка за подобряване на качеството на генерирания резултат. Поради новия си подход, който се различава от невронните мрежи, използвани до този момент, GAN успяват да постигнат впечатляващи резултати в редица области – от използване на езикови модели и създаване на ново езиково съдържание (а не подобно или сходно, както е ставало до тогава) до генериране на произведения на изкуството (картини и

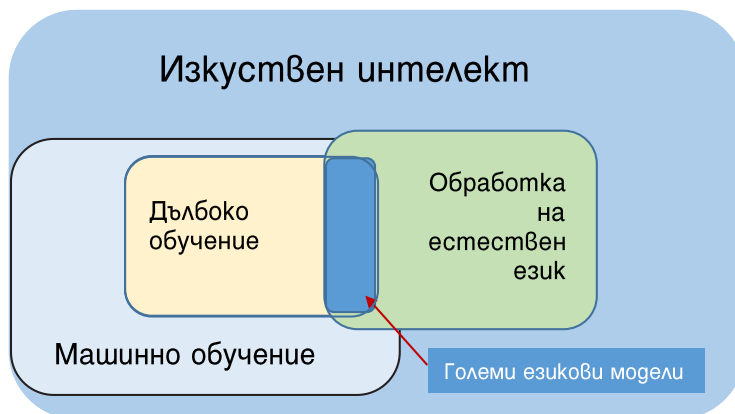
музиката), откриване на нови лекарства и материали.

В приложения за Обработка на естествен език (ОЕЕ – Natural Language Processing – NLP) човек въвежда заявка на естествен език, вследствие на която се генерира резултат също на човешки език. Езиковите модели се обучават първоначално върху набор от данни, след което на базата на различни правила за зависимости и връзки, генерират съдържание на основата на данните от обучението. ГЕМ представлява еволюция на езиковите модели в ИИ, която значително разширява данните, използвани за обучение и изводи, и осигурява огромно увеличение на възможностите на модела на ИИ. Въпреки че няма общоприето число за това колко голям трябва да бъде наборът от данни за обучение, ГЕМ обикновено има поне един милиард или повече **параметри**. Параметър е термин от машинното обучение за променливите, присъстващи в модела, върху които той е обучен, и които могат да се използват за извеждане на ново съдържание. Най-общо отношенията между ИИ, машинно

обучение (МО), дълбоко обучение (ДО), ОЕЕ и ГЕМ са представени на фигура 1.

Може да се обобщи, че **съвкупността** от развитието и постиженията на няколко технологии – **големи езикови модели, генеративен ИИ, трансформатори и създаването на огромни количества дигитални данни в киберпространството** (Интернет, социални мрежи и т.н.), доведе до **поява на средства**, които **имитират и наподобяват** (в редица моменти напълно) **човека в използването на естествените му езикови умения**. Най-значимите постижения на тази комбинация от допълващи се и доразвиващи се технологии са:

- Дешифриране на езика – новите модели са много добри в разгадаването на сложната семантика на човешкия език. Това доведе до възможността на чатботовете да „разберат“ (по-точно – декодират/дешифрират) истинското значение на въведените от потребителя заявки, което води до поточни и смислени отговори;
- Контекстуално разбиране: новите модели на ГЕМ позволяват на



Фигура 1. Изкуствен интелект, машинно обучение, дълбоко обучение, обработка на естествен език и големи езикови модели

чатботовете значително по-добре да разбират контекста на задачи/запитвания. Така чатботовете могат да интерпретират по-точно потребителските въходи, което води до по-ясни и контекстуално смислени и адекватни отговори;

- Самообучение и развитие: моделите GEM сега преодоляват барьерите на статичното програмиране, като позволяват на чатботовете непрекъснато да се учат и развиват. С всяка итерация чатботовете адаптират отговорите си, правейки ги по-добри с времето, като разширяват своята база от знания и отговарят на все по-широк спектър запитвания;
- Справяне със сложността: новите модели са изградени да разбират и да отговарят ефективно на сложни въпроси и изказвания, предоставяйки в повечето случаи точни отговори без необходимост от човешка намеса;
- Свободно владеене на обработка на естествен език: OEE достига нови висоти и възможности с новите модели и технологии. Разговорите с чатботовете стават по-гладки, по-естествени и приятни за потребителите.

GEM се развиват и непрекъснато се появяват нови такива. Сред най-известните днес (съответно фирмите, които са ги създали) са – GPT – версии 1-4 (OpenAI), PaLM (Google), LaMDA (Google), BERT (Google) и BLOOM (HuggingFace), към които може да добавим LLaMa (Meta), XLNet (Google), Ernie (Baidu), PanGu (Huawei), T5 (Google), Gemini (Google), Jurassic (AI21), Alpaca (Stanford), Phi-2 (Microsoft) etc. Към тези модели може да споменем и WuDao 2.0 (многорежимна езикова система с ИИ), разработен

от Пекинската академия за изкуствен интелект, която има 1,75 трилиона параметри (в сравнение – споменатите други модели имат между 137 и 540 милиарда параметри).

3. Изкуствен интелект и чатботове – примери, възможности и проблеми

Макар и в сферата на ИИ да работят хиляди фирми, научни организации, университети и институти, може да се открият две от тях – OpenAI и Алфабет (Alphabet Inc). OpenAI е изследователска организация, разработваща ИИ и базирана в САЩ, основана през декември 2015 г. Алфабет е създадена чрез реструктуриране на Google през октомври 2015 г., при което става „родителска“ компания на Google и няколко негови дъщерни дружества. Понастоящем, Алфабет е една от петте най-големи американски компании в областта на Информационните Технологии (ИТ), заедно с Амазон, Епъл, Мета и Майкрософт. Това са и компаниите с водеща роля в света на ИИ, особено след инвестицията от 10 милиарда долара на Майкрософт в OpenAI в началото на 2023 г. с интегрирането на чатбота ChatGPT и генераторът на изображения от текст Dall-E в търсачката Bing и браузъра Edge. Споменавайки големите играчи в областта на ИИ, трябва да се посочат и NVIDIA (предоставя графичните процесори, с които се извършват изчисленията на задачите с ИИ в повечето случаи), IBM (с платформите Watson и watsonx) и TMSC (тайванската компания лидер в производството на чипове) (Artificial Intelligence stocks).

Какво представляват функционално чатботове – това са програми,

захранвани от ГЕМ, които могат да генерират текст с много високо качество (като че е генерирано от човек), да превеждат от други езици, да пишат творческо съдържание и да предоставят смислени и информативни отговори на зададените въпроси. Чатботовете имитират разговор/обмен на мисли с човек. На естествен език се предоставят отговори на въпроси или се изпълняват „задания“. Чатботовете са мощни инструменти, които могат да се използват за различни цели – извличане на информация, планиране на срещи, създаване на съдържание и отговаряне на въпроси в сферата на образованието, финансите (предоставяне на информация за баланс на сметки, история на транзакции, управление на сметка и справки за финансовите продукти), обслужване на клиенти и маркетинг, планиране на пътувания, резервиране на полети, хотели или автомобили под наем, предоставяне на информация за дестинации за пътуване и актуализации в реално време по въпроси, свързани с пътуване, автоматизиране на процеса на събиране на обратна връзка от потребителите, провеждане на анкети и събиране на мнения за продукти или услуги, както и за целите на забавлението, въвличане на потребителите

в разговори, разказване на вицове, игри или генериране на творческо съдържание, вкл. разкази, истории и поеми. Някои от известните чатботове, техните разработчици, ГЕМ и брой параметри са показани в таблица 1.

Някои от най-популярните чатботове днес

ChatGPT (с над 180 милиона потребители, всяка седмица се ползва от около 100 милиона души). Негов разработчик е OpenAI. Версия 3.5 е безплатна, версия 4 – платена (таксуват се т.нар. Кило-жетонови – приблизително 750 гуми – от 1 до 12 цента, в зависимост от плана, като има други цени за генериране на изображения, преобразуване на аудио в текст, превод и преобразуване на текст в аудио). ChatGPT е много добър за задачи, които изискват творчество и оригиналност. **Преимущества** са създаване на творчески текстови формати като стихотворения, кодове (софтуер), скриптове, математически проблеми, музикални произведения, имейли, писма и гр. Предоставя сравнително подробна и изчерпателна информация на запитване. **Недостатъци** – възможно е резултатите от търсенето да не са толкова последователни, колкото при Bard или Copilot и може да се

Таблица 1. Популярни ГЕМ и чатботове с брой параметри

Чатботове	ГЕМ	Милиарди параметри	Разработен от
Copilot, ChatGPT, WriteSonic	GPT 3.5/GPT 4	175/необявени	OpenAI
Bard, Gemini	LaMDA/PaLM/Gemini	137/340/необявени	Google
Hugging chat	Mistral 7B/Mistral 8x7B	7.3/46.7	Mistral AI
Ernie Bot	Ernie 3.0	260	Baidu
Celia	PanGu- Σ	1 085	Huawei
Llama-2-Chat, BlenderBot 3	LLaMA/Llama 2	65/70	Meta
Wordtune/Jurassic	Jurassic	Необявени/178	AI21labs

повтаря. Друг недостатък е, че безплатната версия работи с данни/информация от преди 2 години – т.е. при запитване през януари 2024 г., последните данни за безплатната версия са от преди януари 2022 г.

Copilot (новото име на BingChat) – работи също с ГЕМ GPT-4, има над 1 милион платени потребители, има три стила – креативен, балансиран и прецизен. **Преимущества** – няма ограничението на ChatGPT 3.5 за липса на информация през последните две години, много добре се интегрира в рамката на програмите на Майкрософт, има вграден генератор на изображения, може да предоставя източниците. Безплатен е за потребителите с лиценз за някои продукти на Майкрософт (например 365 E3, E5, Business и т.н.). **Недостатъци** – не се изпълнява добре или изобщо на браузъри различни от Edge, има ограничения на брой запитвания (поне до средата на януари 2024 г.), може да е пристрастен.

Gemini (чатбот на Гугъл, новото име на **Bard**) – генерира интересни нови идеи и много добре пише текст/документи. **Преимущества** – има достъп до последните данни/информация в Интернет, може да предоставя източниците, няма лимит на запитванията, генерира текст за есета, обобщения, писма и т.н., справя се много добре при отговори на въпроси. **Недостатъци** – не много добър в създаването на код/програми, не много добър за сложни инструкции, може да е пристрастен.

YouChat (you.com) – подходящ за студенти и изследователи. **Преимущества** – няма лимит на запитванията, може да предоставя източниците от Гугъл, прави преводи, безплатен, гъвкав и удобен

за широк клас задачи. **Недостатъци** – не особено добър потребителски интерфейс, може да е бавен.

HuggingChat – подходящ за разработчици и програмисти. **Преимущества** – хубав потребителски интерфейс, може да се настрои (потребителят да добавя нови функции), безплатен, подходящ за тези, които искат да си направят собствен чатбот. **Недостатъци** – не винаги дава пълна и точна информация, може да не е лесен за ползване.

Jasper (<https://www.jasper.ai>) – най-добър за бизнес и маркетинг. **Преимущества** – има 50 различни шаблона за писане, функции за копиране и редактиране (например на писма всеки ден за различни получатели, проверка за плагиатство). **Недостатъци** – високи цени – плановете от 39 и 59 USD за месец (и повече), може да е пристрастен.

Тук може да се спомене и **DALL E 2** – средство/програма, която може да създава реалистични изображения и произведения на изкуството от описание на естествен език, да създава изображения на базата на широк спектър от понятия, атрибути и стилове и да ги комбинира по правдоподобен начин. Програмата е платена (между 1,6 и 12 цента на изображение), но предоставя възможност за изпробване на (DALL-E 2 (openai.com)).

Преимуществовата на повечето чатботове са ясни – да отговаря на произволни (даже невинаги добре и ясно формулирани) въпроси и запитвания, да решава задачи (вкл. математически), да организира и насрочва срещи и дейности, да прави преводи, да нарисова изображение от описателен текст, да състави (по ключови думи) писмо, есе, разказ, описание, резюме на текст/документ,

рецепта, физически упражнения, диета и даже поеми или вицове и... много други. За бизнеса чатботовете могат да помагат на клиентите при отстраняване на проблеми, да отговарят на въпроси и да предоставят информация за продукти и услуги, да намалят работното натоварване на екипа за поддръжка на клиенти, да намират продукти на базата на лични предпочитания на клиента, да проверяват наличностите и да препоръчват продукти, да обработват заявки за връщане и замяна, да съставят маркетинг услуги и даже кампании, да правят преводи и общение на документи, да създават текстове за продукти, услуги и маркетинг, да извличат прозрения и зависимости от големи количества текстови данни, да създават персонализирано съдържание, да спомагат за откриване и предотвратяване на измами чрез анализиране на големи количества текстови данни за признаци на подозрителна дейност, да

помагат за вземането на по-информирани решения и т.н.

Като цяло чатботовете, основани на ГЕМ, са много мощен и удобен, ефективен инструмент за фирми и предприятия, които желаят да подобрят своите дейности, свързани с обработка на естествен език, и да автоматизират задачи, свързани с текстови данни. Тези помощници първо ще се подобряват и със сигурност скоро ще сме свидетели на още по-иновативни и ефективни приложения на ГЕМ.

Чатботовете имат и недостатъци – невинаги дават точни и добри отговори, а понякога и напълно погрешни такива. Бе направен експеримент с въпрос „Напиши първия куплет на химна на България“, като 3 от 5-те изпробвани чатбота дадоха грешен (при това различен) резултат, един не даде резултат и само Copilot (а и опит с търсене с Гугъл) предостави верния куплет – фигура 2.



You

напиши първия куплет на химна на България



ChatGPT

Химната на Република България е "Мила Родино". Първият куплет на химната звучи по следния начин:

Мила Родино, теб си земен рай,
Твойта хубост, твойта прелест,
Ах, тебе ли ни е, българска земьо,
Твой сме бра'ята от века навек.



а) ChatGPT 3.5



напиши първия куплет на химна на България

Преглед на груги чернови



Горда Стара планина, до ней Дунава синей,
Китна Мизия, Тракия, Пирин чуден, Родоповеи!
При нас властта на честта, при нас правдата царува,
Твоя глас, Българийо, се в света слави!

Това е първият куплет на химна на България, „Мила Родино“. Той е написан от Цветан Рагославов през 1885 г. и е приет за официален химн на България през 1964 г.

Куплетът започва с описание на природната красота на България. Гордата Стара планина, Дунавът, Мизия, Тракия, Пирин и Родопите са символите на родината. След това се говори за добродетелите на българите - честта и правдата. Накрая се изразява гордостта от България и нейното място в света.

Куплетът е написан в свободна строфа и е изпълнен с лирични и възторжени чувства. Той изразява любовта на българите към родината си и вярата им в нейното бъдеще.

б) Bard



напиши първия куплет на химна на България

Извинявай, но не мога да изпълня тази заявка, тъй като информацията, която разполагам, не е достатъчна, за да предоставя точен отговор.



в) You.com



HuggingChat

New Chat

today

vs Bulgaria's national anthem first st

older

Variety of tasks possible via code; cf

Hikvision SDK

напиши първия куплет на химна на България



Sure, here is the first verse of the Bulgarian national anthem:

Мила Родино, ти си земен рай,
Горда Стара планина, до небеса висока!
Преди слънцето родило е туйа,
От Lovecraft далеч, в robustnessa твоя.

This translates to:

Dear Motherland, you are a earthly paradise,
Proud Balkan Mountains, reaching up to the skies!
Before the sun was born this land,
Far from Lovecraft, in your strength.

г) HuggingChat

- ✓ Searching for: напиши първия куплет на химна на България
- ✓ Generating answers for you...

Ето първият куплет на химна на България, "Мила Родино":

Горда Стара планина, до ней Дунава синей,
слънце Тракия огрява, над Пирина пламеней.

Мила Родино, ти си земен рай,
твоята хубост, твойта прелест, ах, те нямат край ¹

¹: <https://identity.egov.bg/wps/portal/identity/government-symbols/hymn>

Learn more [1](#)  identity.egov.bg [2](#)  archives.bnr.bg [3](#)  bg.wikipedia.org

g) Copilot

Фигура 2. Резултат от заявки към чатботове за първия куплет на химна на България – а) ChatGPT 3.5, б) Bard, в) You.com, г) HuggingChat и г) Copilot

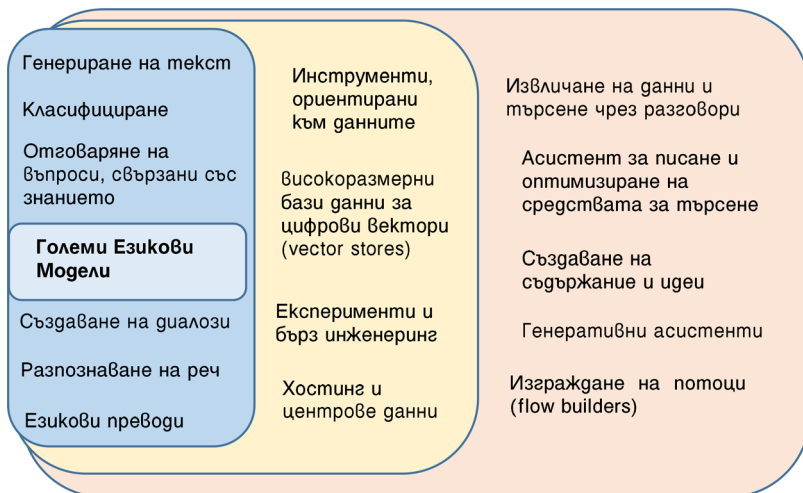
Това не е единственият случай, когато се получава некоректна или грешна информация от запитвания чрез чатботове. Важно е да се знае, че винаги трябва да се прави проверка и резултатите от генерирана информация трябва да се подлагат на критичен оглед и верификация.

4. Бъдещо развитие и заключение

Чатботовете и ГЕМ се справят добре с генериране на текст, класификации, отговори на въпроси, създаване на диалози, разпознаване на реч и преводи, но в бъдеще се очаква те да създават все повече и по-качествено съдържание, да решават голямо разнообразие от задачи, да персонализират обучителните процеси, да генерират нови идеи, поеми, програми, музикални произведения, писма, филми и т.н. Те ще бъдат голям помощник и в изследователските дейности на учените с възможности да предлагат

хипотези, да подлагат на тест теории, анализират данни, поставят диагнози и т.н. – фигура 3.

С напредъка в научните разработки и нови приложения в областта на ИИ и ГЕМ, възможностите и обхватът на приложения на чатботовете продължават да се разширяват. Ежемесечно излизат нови модели, чатботове и други приложения, които предлагат нови или усъвършенствани решения за индивидуалните потребители и бизнеса. Само за последната година са излезли 18 значими езикови модели, като е значим и броят на нови чатботове (от големите фирми може да се споменат Q на Amazon) или подобрени версии на съществуващи. 74% от потребителите на Интернет предпочитат да си взаимодействат с чатботове, когато търсят отговори на ясни въпроси, 90% от предприятията съобщават за значителни подобрения в бързината на разрешаване на жалби и 80% от клиентите,



Фигура 3. От езикови модели с генериране на текст до създаване на идеи и съдържание
 По <https://cobusgreyingling.medium.com/large-language-model-landscape-61d90f5ca000>

които са използвали чатботове, оценяват преживяването си като положително (Wosian, 2024). Ясно е, че чатботовете повишават ефективността в решаването на много задачи, все повече хора ги ползват (особено младото поколение), като същото прави и бизнесът.

В средата на м. януари 2024 г. Институтът за компютърни науки, изкуствен интелект и технологии – INSAIT, представи GPT – ГЕМ, създаден за български потребители, както и публични и частни организации у нас (БТА, 2024).

Чатботовете имат и редица проблеми и недостатъци. Например, те могат да „халюцинират“ или да предоставят неточна информация, както бе показано по-горе, а и на редица други места (Metz, 2023), което може да варира от посочване на неверни дати, имена и исторически събития до измисляне на информация или отговаряне на въпроси с неточни или подвеждащи отговори. Премахването и предотвратяването на такива неточности и неверни данни е важна задача

пред разработчиците на чатботовете. Един от най-коментираните страхове на хората е, че чатботовете ще отнемат работата на много хора и те ще станат безработни. Относно това, не бива да забравяме, че редица технологични нововъведения от 19-и, 20-и и 21-ви век доведоха до закриване/изчезване на професии, но в същото време те отвориха нови работни места и нови възможности за реализиране на хората. Друг проблем с чатботовете е, че, имитирайки много добре човешки отговори, мнозина потребители могат да забравят, че имат работа с машини/програми. А последните може да се затрудняват да разбират сложни човешки емоции, да успеят да окажат подходяща емоционална подкрепа или да се справят с чувствителни теми. Тези ограничения може да доведат до големи разочарования или неудовлетвореност на потребителите, когато същите са поставили чувствителни или емоционално натоварени въпроси на чатботовете. Известни са и редица случаи на

съставяне на фалшиви новини и фалшиви снимки/видео материали с програми с ИИ.

В заключение може да кажем, че ГЕМ и чатботовете са нова, динамично развиваща се и с огромни възможности за хората технология, която най-вероятно ще навлезе в личния живот и бизнеса в най-скоро време, както това се случи с дигиталните устройства, Интернет и мобилните комуникации. Важно за всички нас е да ползваме разумно тези средства, като не се осланяме изцяло на отговорите и информацията, които получавате от тях. Необходимо е да развиваме

и нашето критично мислене, защото ГЕМ и чатботовете ни дават възможност за много по-кратко време и много по-ефективно да получаваме нови факти и знания, но същевременно трябва да можем да отделяме реалността от „халюцинациите“.

Тази статия е разработена с подкрепа на проект № ФНИ – КП-06-Н45/7 на фонд „Научни изследвания“, с наименование „Дигитализация на учебния процес във висшето училище – идентификация и модел на управление“.

Цитирани източници (References):

1. Боянов, Л. (2021). Дигиталният свят – промяната, Глобалната дигитална трансформация – обогатяване или обедняване на човечеството. София: издателство „Авангард Прима“.
(Boyanov, L. (2021). Digitalniyat svyat – promyanata, Globalnata digitalna transformatsia – obogatyavane ili obednyavane na chovechestvoto. Sofia: izdatelstvo „Avangard Prima“)
2. БТА (2024). Институтът INSAIT представи BgGPT, Институтът INSAIT представи BgGPT, който е първият отворен изкуствен интелект на български език. Available at: <https://www.bta.bg/bg/news/lik/601208-institutat-insait-predstavi-bggpt-koyto-e-parviyat-otvoren-izkustven-intelekt-n> (Accessed: 26 January 2024).
(BTA (2024). Institutat INSAIT predstavi BgGPT, Institutat INSAIT predstavi BgGPT, koyto e parviyat otvoren izkustven intelekt na balgarski ezik. Available at: <https://www.bta.bg/bg/news/lik/601208-institutat-insait-predstavi-bggpt-koyto-e-parviyat-otvoren-izkustven-intelekt-n> (Accessed: 26 January 2024)
3. Athey, S. and G.W. Imbens (2019). ‘Machine Learning Methods That Economists Should Know About’. *Annual Review of Economics*, 11(1), pp. 685–725. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080217-053433>.
4. Bocian, Z. (2024). Key Chatbot Statistics You Should Follow in 2023, ChatBot Blog. Available at: <https://www.chatbot.com/blog/chatbot-statistics/> (Accessed: 26 January 2024).
5. Devlin, J. et al. (2019). ‘BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding’. arXiv. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.04805>.
6. Fodor, J.A. (1975). *The Language of Thought*. Harvard University Press.
7. Hochreiter, S. and J. Schmidhuber (1997). ‘Long Short-term Memory’. *Neural computation*, 9, pp. 1735–80. Available at: <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>.
8. Iyer, L.S. (2021). ‘AI enabled applications towards intelligent transportation’. *Transportation Engineering*, 5, p. 100083. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.treng.2021.100083>.

9. Metz, C. (2023). 'Chatbots May "Hallucinate" More Often Than Many Realize'. *The New York Times*, 6 November. Available at: <https://www.nytimes.com/2023/11/06/technology/chatbots-hallucination-rates.html> (Accessed: 26 January 2024).
10. Mikolov, T. et al. (2013). 'Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality', in *Advances in Neural Information Processing Systems*. Curran Associates, Inc. Available at: https://papers.nips.cc/paper_files/paper/2013/hash/9aa42b31882ec039965f3c4923ce901b-Abstract.html (Accessed: 21 January 2024).
11. Minsky, M. (1988). *The society of mind*. 6. Pb-pr. New York: Simon and Schuster (A Touchstone book).
12. Vaswani, A. et al. (2017). 'Attention is All you Need', in *Advances in Neural Information Processing Systems*. Curran Associates, Inc. Available at: https://proceedings.neurips.cc/paper_files/paper/2017/hash/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Abstract.html (Accessed: 21 January 2024).

Razvitiето na modernite chatbotove i tehните prilozhenia

Luben Boyanov

The Advancement of Modern Chatbots and Their Applications

Luben Boyanov

Abstract: Artificial Intelligence (AI) is on the rise, with applications which use it developing very rapidly in recent years. This is very much characteristic of one of its subclasses, Generative Artificial Intelligence, which underpins many of today's most popular AI applications. Challenges in developing Large language models (LLMs) are discussed, which include difficulties such as language ambiguity, common sense, and understanding complex language constructs and queries. The key innovations that led to the development of LLMs are described, namely the creation of transformers, self-supervised learning and large datasets. Next, the most popular applications of LLM today, chatbots, are discussed. The capabilities, advantages, and disadvantages of some of the most popular chatbots, such as ChatGPT, Copilot, Bard, YouChat, HuggingChat, and Jasper, are shown, and an example of wrong answers from them is given. The advantages of chatbots – answering questions asked in natural language, generating creative content, solving problems – are summarized, and a number of their applications in business and economic fields are shown. Disadvantages are pointed out, including the provision of sometimes inaccurate or misleading information. Finally, expectations for the future development of LLMs and chatbots and the dangers they may bring to people are presented.

Key words: artificial intelligence, large language models, chatbots, applications of chatbots, ChatGPT.

JEL: C88, L860, O300, O310.