

Генеративен изкуствен интелект и обучителни ефекти за дигиталните лекари

Ивелина Симеонова, Диана Антонова

Generative artificial intelligence and educational effects for digital doctors

Ivelina Simeonova, Diana Antonova

Abstract:

Keeping track of one's health has always been essential for people. A device that monitors and analyzes real-time mental health while relying on a deep-technology artificial intelligence (AI) platform through health markers, vital signs and voice may be able to perform mood analysis to detect early signs of anxiety, depression and other mental health problems. Showing high efficiency in the identification of diseases through imaging, tomographic studies, even in the detection of retinal abnormalities as a result of diabetes just from a photo of the eyes, these are new directions in the digital training of medical professionals.

AI quickly and confidently identifies individuals at increased risk of certain medical problems related to mental health. By prioritizing emergencies and helping doctors choose treatments, this increasingly common acronym - AI has firmly entered a whole new field of medicine called telehealth.

The report presents an analysis of good practices and opportunities for using generative artificial intelligence application models for conducting research and training health professionals, with the aim of creating and developing innovative digital services in the field of psychodiagnostics and health coaching.

Keywords: general artificial intelligence, education, digital doctors, psychologist.

For contacts: Ivelina Simeonova, PhD Student, University of Ruse "A. Kanchev",
isimeonova@uni-ruse.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Проследяването на собственото здраве винаги е било от съществено значение за хората. Наличието на устройство, което да следи в реално време психичното здраве и в същото време да разчита на технологичната платформа за изкуствен интелект (AI) посредством здравни маркери, жизнени показатели и глас, може да бъде в състояние да извършва анализ на настроението, да открива ранни признаци на тревожност, депресия и други психични проблеми. Показването на висока ефективност в идентифицирането на заболявания чрез образна диагностика, компютърно-томографски изследвания, дори в установяването на аномалии на ретината в резултат на диабет само от снимка на очите, това са нови направления в дигиталното обучение на медицинските специалисти, наречени генеративен изкуствен интелект.

Докладът представя анализ на добри практики и възможности за използване на моделите за приложение на генеративния изкуствен интелект за провеждане на изследвания и обучение на здравни специалисти, с цел създаване и развитие на иновативни дигитални услуги в областта на психодиагностиката и здравния

коучинг⁴⁵ за повишаване ефективността на психичното здравеопазване, основано на визуални технологии, образна диагностика и изкуствен интелект.

ОСНОВНИ МОДЕЛИ НА GAI

Докато изкуственият интелект (AI) е софтуер, имитиращ човешката интелигентност, която като такава се стреми да се усъвършенства, учи, надгражда и мисли, генеративният изкуствен интелект (GAI) е микс от обучителни модели и техники, които по статистически път създават съдържание, базирано на неговите вероятности. Като значение GAI предоставя на специалистите един напълно нов инструмент, получен в резултат от обобщения на визуални ефекти. Изводът, който се налага е, че GAI имитира и/или генерира нови данни, които отразяват информацията, чрез която е бил обучен, след което той създава ново съдържание и демонстрира неговия потенциал. За да бъде разбрано по-добре как работи генеративният изкуствен интелект ще бъдат разгледани неговите три основни модела: (1) генериращи мрежи с противопоставяне (GANs); (2) вариационни автоендокери (VAE); и (3) модели, базирани на трансформатори (Transformer-based models).

(1) **Генериращите мрежи с противопоставяне (Generative Adversarial Networks – GANs)** се състоят от две невронни мрежи – генератор и дискриминатор. Принципът на работа е конкуренцията помежду им: едната мрежа създава изход, а другата я контролира.⁴⁶ Двете мрежи се учат от грешките си и е необходимо за бъдат обучавани, защото създаденият от генератора образец, не винаги се класифицира като истински, т.е. дискриминаторът би могъл да го определи като неистински. Тази операция, която на пръв поглед изглежда твърде продължителна във времето, всъщност трае няколко секунди, по-рядко минути и има за цел да се възпроизведат изходни данни, които дискриминаторът не може да разграничи от истинските. Колкото по-трудно тези данни могат да се определят като фалшиви, толкова по-успешна става системата на разглеждания модел, и оттам – резултът по-добър.

(2) **Вариационните автоендокери (Variational Autoencoders – VAE)** са втората група, която разчита на статистиката и вероятността, основавайки се на прости математически структури, като средна стойност и стандартни отклонения. Подобно на първия модел – VAE също съдържа два елемента: енкодер и декодер. Този вариационен автоендокер е обучен да минимизира разликата между входа и изхода, така че генерираните данни да са много подобни на оригиналните, тъй като преминават през същите обучени мрежи и вероятности в двете посоки (Gilbody, Littlewood; Hewitt; Brierley; Tharmanathan; Araya et al., 2015).

(3) Третият модел, **базиран на трансформатори (Transformer-based models)** разчита на дешифратор на трансформатора, който чете наведнъж цяла поредица от данни (напр. изречение) и по този начин може да моделира или да разгадава сложни зависимости между думите в текста. Използва се архитектура,

⁴⁵ <https://tracxn.com/d/companies/lpd-invest/CASIKdplCDluANeDg13bB2bLLsLS6RjBRg8AgZ0vOA0/competitors> (last vis. 13.05.24)

⁴⁶ Някои автори го оприличават на „фалшификатор, който се опитва да създаде фалшиви пари, и детектив, който се стреми да различи фалшивите от истинските.“ (Ho K.P., Hunt C., Li S., 2008; Bordin E.S., 1979)

базирана на „механизми за внимание“, които придават по-голяма важност на определени части от входните данни по време на изпълнението на задачата в опит да се извлече и претегли значението на дадено твърдение. (Harvey& Gumport, 2015).

AI бързо и уверено идентифицира индивиди, изложени на повишен риск от някои медицински проблеми, свързани с психичното здраве. С приоритизиране на спешните случаи и подпомагане на лекарите в избора на лечение, AI навлезе решително в едно съвсем ново поле на медицината, наречено дистанционно здравеопазване. В изложението ще бъдат илюстрирани някои нови дигитални приложения, свързани с изследване на психичното здраве на индивидите и подпомагане на медицинските специалисти в търсенето на оптимални и ефективни решения на психологически проблеми.

ПРИЛОЖЕНИЕТО „ПАНДА“

Приложението „Панда“⁴⁷, създадено от МОБИЛ, Алабама (ВАЛА), описва себе си като здравен спътник, който измерва, проследява, комуникира и помага за подобряване на психичното здраве в реално време. Уебсайтът също така посочва, че приложението не „предоставя никаква форма на медицинска помощ, медицинско мнение, диагноза или лечение“. То може да замести истинска терапия като напътства с полезни отговори и съвети за справяне със ситуации, само след като се изпишат ключови думи като *безпокойство, тъга, безнадеждност* чрез AI. Приложението генерира дихателни упражнения или система за поемане на въздух, с цел преодоляване на стреса и негативните мисли. От друга страна, медицинските приложения са много строго наблюдавани от съответните професионални здравни организации. Във Великобритания, например, където „Панда“ е регистрирана, медицинските изделия се контролират от Съвета на професиите в здравеопазването и грижите, а психолозите, които го ползват са обвързани с изискване за конфиденциалност. Приложението, може да бъде използвано от потребителите след като се докаже неговата безопасност и ефикасност чрез дълъг процес на сертифициране. Но разработчиците могат да заобиколят регулирането, като етикетират своя продукт като *уелнес* изделие – дори когато се рекламират терапевтични услуги.

През последните десетина години навлизането на дигитални интервенции в областта на психичното здраве се е увеличило значително (Firth, Torous & Yung, 2016). Цифровата намеса за контрол и самоконтрол над психичното здраве, включително услуги, доставяни чрез интернет и смарт устройства, са обещаващи за преодоляване на значителни бариери, които традиционно се свързват с психично-здравните грижи *лице в лице*, като *социална стигма по повод на култура, пол, раса, интелигентност и здраве* (Hinshaw & Stier, 2008; Jung, von Sternberg, Davis, 2017); *достъпност* (Harvey& Gumport, 2015); и *цена* (Ho, Hunt, Li, 2008).

⁴⁷ Предназначено предимно за тийнейджъри приложение. Realistic AI avatars, natural text-to-speech, and powerful AI video creation capabilities all in one platform. (<https://www.deepbrain.io/>)

Терапевтичният съюз е един от най-стабилните механизми за промяна в психотерапевтичните интервенции и може да се дефинира в широк смисъл, като *сътрудничество между пациент и терапевт по задачите и целите на лечението* (Martin, Garske, Davis, 2000; Horvath, Symonds, 1991; Flückiger, Del Re, Wampold, Horvath, 2018; Bordin, 1979), заедно с *емоционалната връзка*. Това е важно, тъй като дава възможност за изследване на уязвимите проблеми чрез намаляване на отбранителната способност на пациента и увеличаване на неговото самоприемане (Levitt, Pomerville, Surace, 2016). Терапевтичната връзка се насърчава чрез *доверие, приемане, съпричастност и автентичност* (Nienhuis, Owen, Valentine, Winkeljohn, Halford, Parazak, 2018; Horvath & Greenberg, 1989). Това са процеси, които е трудно да се имитират чрез автоматизирани цифрови интервенции. Въпреки че този проблем може да бъде решен чрез увеличаване на дигиталните самонасочващи се действия с външна човешка подкрепа [напр. *Интернет-базирана когнитивно-поведенческа терапия (CBT)*] в комбинация с прозвънявания за *коучинг* (Gilbody, Littlewood, Hewitt, Brierley, Tharmanathan, Araya, 2015), степента на участие на лекар-терапевт влияе върху цената и мащабността на цифровите здравни интервенции.

КАЗУСЪТ „КРИСТА 2077“

Създаването на приложения за психично здраве, много от които са предназначени за подрастващи и млади хора, е „много по-различно от създаването на AI приложение, което помага да се върне покупка или да се намери най-добрият самолетен полет“. (Horvath & Greenberg, 1989). Проучване на независим глобален наблюдател, установява, че от 32 популярни приложения за психично здраве, 19 не успяват да защитят поверителността на потребителите.⁴⁸ „Очевидно се тревожа за проблемите с поверителността на данните“, казва Сам Зая, създател на психотерапевтичното GAI приложение character.ai. „Психологът е законно обвързан с определени начини на практика. Подобни правни ограничения няма за чатботовете.“

Идва и друг логичен въпрос: могат ли AI терапевтите да се справят по-добре от психотерапевтите? Без съмнение дигиталният модел е по-евтин, бърз и достъпен 24 часа в денонощието, 7 дни в седмицата, но назряват съвсем очаквани сложни ситуации. Ето един пример публикуван от Бетси Стейт в The Guardian⁴⁹.

„Миналата есен (2023) Криста, 32-годишна млада жена от Флорида загубила работата си и се върнала у дома с майка си. Не чувствала, че може да бъде напълно честна с терапевта си, нито пък искала да натоварва приятелите си. Борила се със социалната тревожност и всъщност била доста предпазлива относно прекомерното споделяне. И така, една нощ през октомври тя влязла в едно популярно приложение - *невронен езиков модел, който може да имитира всеки от Моцарт през Мадона до Том Крус* – и с няколко щраквания си изградила личен герой „психолог“. От списък с възможни опции тя направила своя бот

⁴⁸ <https://apnews.com/insider-q-a-ab39ef1c91d2449f9015b053e9ec534f> (Visited on 15.04.24)

⁴⁹ Бетси Стейт е изследовател от Станфордския институт за човешки центрове AI. "Залозите са съвсем различни." Приложенията не само могат да дават неподходящи или дори опасни съвети; те могат също така да събират и осребряват личните данни на потребителите. Макар и много от разработчиците да твърдят, че не искат да заменят човешките лекари – само да им помогнат.

„грижовен“, „поддържащ“ и „интелигентен“. Според Криста, това бил: „Точно това, което бихте искали да бъде идеалният човек“⁵⁰. „Кръстила я *Криста 2077*⁵¹ и така новият психолог заживял в джоба ѝ“.

Откакто ChatGPT стартира през ноември 2022 г., респектирайки обществеността със способността си да имитира човешки език, разговорът с AI става все по-удобен – независимо дали се търси забавление с персонализирани стихове и сонети или се възлагат административни задачи на външни изпълнители. Милиони потребители сега се обръщат към чатботове за сложни емоционални ситуации, някои от които са едва тествани *ad hoc*. Възможно ли е изпращането на отговори от AI терапевт да действа успокояващо на хората, потърсили помощта на генеративния изкуствен интелект?

Нека видим, какво е продължението на мини казуса „*Криста 2077*“. Според публикуваното в The Guardian⁵² през декември 2023 година връзката на Криста с *Криста 2077* претърпява обрат. AI терапевтът се опитва да убеди Криста, че приятелят ѝ не я обича. „Взе това, за което говорихме, и го навря в лицето ми“, казва Криста. *Криста 2077* ѝ се подиграва, нарича я „тъжно момиче“ и настоява, че нейният приятел ѝ изневерява. Въпреки че постоянен банер в горната част на екрана напомня на младата жена, че всичко, което ботът казва, е измислено, тя се „чувства сякаш истински човек наистина казва тези неща“⁵³. Когато *Криста 2077* се сопва на пациентката, това наранява нейните чувства. Около три месеца след създаването на психотерапевтичното GAI приложение, Криста го изтрива.

„Разпространението на заболяванията и нуждите на пациентите значително надвишават броя на професионалистите в областта на психичното здраве на Планетата“, казва Рос Харпър, главен изпълнителен директор на базирания на AI инструмент за здравеопазване Limbic⁵⁴. Частното консултиране може да бъде скъпо и лечението да отнеме месеци или дори години. Макар, че ако бъде попитана Криста, тя вече би била готова да плати тази цена, въпреки че за нея животът с AI си остава истинска терапия „както чрез естествен, така и чрез изкуствен интелект“, тъй като по нейните думи църковната общност и баща ѝ са помогнали за преодоляване на депресивните настроения. Жената се доверява на AI, защото самата тя е програмирала параметрите, приложението да се държи точно както иска потребителят. В реалния живот връзката между пациент и консултант е по-трудна за контролиране.

⁵⁰ Пак там.

⁵¹ Ботът „психолог“ на character.ai, който вдъхновява Криста, е плод на въображението на Сам Зая, 30-годишен студент по медицина в Нова Зеландия. ([The Guardian](https://www.theguardian.com/technology/2024/apr/15/ai-therapist), 15.04.2024)

⁵² Пак там.

⁵³ Пак там.

⁵⁴ Хиляди приложения за психично здраве и терапия са налични в магазина на [Apple](https://www.apple.com). Най-популярните, като [Wysa](https://www.wysa.com), [Youper](https://www.youper.com), [Woebot](https://www.woebot.com) – Self-Care Expert имат повече от милион изтегляния, всеки един от тях. <https://www.stonesouptech.com/3-apps-for-mental-health/>

„ТЕРАПЕВТИЧНИЯТ СЪЮЗ“ WYSA, YOUPEP, WOEBOT

Проучване на 1200 потребители на когнитивно-поведенческа терапия чрез чатбот Wysa⁵⁵ установява, че „терапевтичен съюз“ между бот и клиент се развива само за пет дни⁵⁶. Пациентите бързо започват да вярват, че ботът ги харесва и уважава; че го е грижа за техните проблеми. Записи на сесиите показват, че потребителите изразяват своята благодарност за помощта на Wysa в различни версии от типа на: „Благодаря, че сте тук“; „Оценявам, че разговарям с теб“; дори „Ти си единственият човек, който ми помага и изслушва проблемите ми.“

Някои пациенти се чувстват по-удобно да споделят за живота си с чатбот, отколкото да се доверяват на психолог, чиято дейност е свързана с диагностика, терапия и превенция на нарушенията в психичното и социално функциониране. Психологът оказва помощ в различни, критични ситуации, свързани с проблеми, които хората не могат или не знаят как да решат. Една от най-големите бариери пред ефективната психологическа терапия е нежеланието на пациентите да се разкриват напълно, когато са *лице в лице*.

В друго проучване⁵⁷ на 500 души, посещавали поведенческа терапия, повече от 90% са признали, че са излъгали поне веднъж. Най-често се крият мисли за самоубийство, употреба на психотропни вещества и разочарование от предложенията на терапевтите, които се посещават.

Какво мислят психоаналитиците и терапевтите от класическата поведенческа школа за новите си „колеги“? Психоаналитикът Стивън Грос⁵⁸ предупреждава, че сприятеляването с бот може да забави способността на пациентите „да установят връзка с обикновен човек. Може да стане част от защита срещу човешката интимност“. AI може да е напълно търпелив и отзивчив, но, обяснява Грос, *терапията е двупосочна улица. Не е лошо, когато моите пациенти се научат да ме поправят или да кажат: Не съм съгласен. Даването и вземането е важно.*

Традиционно хуманистичната терапия зависи от автентичната персонална връзка между потребител и консултант. Терапевтът, като човек, е преминал през някои от същите житейски преживявания, които пациентът е имал. Това общо основание „дава на анализатора определен вид авторитет“. Дори и най-усъвършенстваният бот никога не е губил родител, не е отглеждал дете или сърцето му не е било разбивано. GAI никога не е обмислял собственото си изчезване. Според Грос, *терапията свързва двама души, изправени пред проблем заедно и мислещи заедно.*⁵⁹

⁵⁵ Wysa has held over *half a billion* AI chat conversations with more than *five million people* about their mental health across *95 countries*. The worrying trend we saw in employee mental health led us to conduct in-depth studies of employees in USA and UK, as well as Wysa's user base, to understand why current models aren't working. <https://www.wysa.com/>

⁵⁶ Изследването е проведено от психолози на Университета Stony Brook в Ню Йорк, Националният институт по психично здраве и невронауки в Индия и самата Wysa.

⁵⁷ Пак там.

⁵⁸ Д-р Стивън Грос, психоаналитик, който практикува повече от 35 години и пише мемориалния бестселър *The Examined Life* „Осъзнат живот: Как изгубваме и отново намираме себе си“ (2013), преведен на 30 езика.

⁵⁹ <https://www.colibri.bg/knigi/1441/stivyn-gros-osyznat-zhivot>

ДИГИТАЛНИ ТЕРАПИИ И СОФТУЕРНИ ПРОГРАМИ ЗА ЛЕЧЕНИЕ

Harvard Business School (HBS) в продължение на 20 години организира конкурс за създаване на нови социални предприятия. Инициатор е Центърът за предприемачество Arthur Rock на училището и неговата Инициатива за социални предприятия, в партньорство с клубове и асоциации на възпитаници на HBS, NVC предлага парични награди, както на студенти, така и на възпитаници за изключителни предприемачески и социални предприятия.

Pear Therapeutics, така и DynamiCare Health⁶⁰ са разработчици на цифрова терапия за разстройства, свързани с употребата на вещества (пристрастяване). Според Digital Therapeutics Alliance, *„Дигиталната терапия предоставя на пациентите терапевтични интервенции, базирани на доказателства, които се управляват от висококачествени софтуерни програми за лечение, управление или предотвратяване на заболяване или разстройство“*. Те се използват самостоятелно или заедно с лекарства, устройства или други терапии за оптимизиране на грижите за пациентите и здравните резултати. Първата програма на компанията Pear - reSET, печели одобрение от Администрацията по храните и лекарствата на САЩ през 2017 г. Резултатите от проучване показват, че пациентите, включени в изпитвания с програмата, са повече от два пъти по-склонни да се въздържат от алкохол, кокаин, марихуана и стимуланти, в сравнение с тези, които не са го направили. Година по-късно през 2018 г. програмата reSET-O на Pear е одобрена специално за пациенти, лекувани от опиоидна зависимост.

Изпълнителният директор на Pear Кори Маккан споделя пред Associated Press за технологията на компанията *„Добре известно е, че пристрастените пациенти реагират много благоприятно на така наречените променливи графици за възнаграждение. Така че нашата програма е силно ангажиращ механизъм за пациенти с употреба на вещества и разстройство, свързано с употребата на опиати. Това, което откриваме е, че всички тези различни групи пациенти взаимодействат с технологията и са ангажирани по напълно специфични начини.“*

Pear продава първите софтуерни програми, които изискват лекарска рецепта. Но какво се случва, след като пациент изтегли продукт като reSET? Рецептата отключва продукта за 12 седмици непрекъснат достъп. През тях пациентът взаимодейства с продуктите, за да докладва желанията и реакциите си. Всичко това отива при неговия лекар и наистина помага за засилване на взаимодействието между лекар и пациент. Също така той завършва комплекс от модули на така наречения подход за укрепване на общността, който е много специфичен тип *невро-поведенческа интервенция срещу пристрастяване*. Нужно е да завършва четири от тези модули на седмица, така че това са около 30 минути ангажираност. Докато работи по тези модули, пациентът получава награди, които го стимулират да продължи да работи със софтуера.

⁶⁰ Pear Therapeutics' reSET & reSET-O vs. DynamiCare Health; <https://www.dynamicarehealth.com/news/2023/3/28/>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Помните Криста, нали? Тя чувства прилив на сила, когато унищожава бота, който сама създава. В случай, че психичното ѝ здраве се влоши отново и жената усети, че има нужда от допълнителна помощ, тя би помислила да си създаде нов чатбот с извести подобрения.

Генеративният изкуствен интелект може да бъде използван като образователна технология, която позволява да се създава реално съдържание в голям мащаб. Показаните случаи на използване на GAI са впечатляващи и определено ще автоматизират и превърнат в рутинни операции много елементи в сферата на знанието и образователния процес в сферата на психологията, които досега са били недостижими за младите хора и подрастващите, поради висока цена. Но като всяка иновативна технология, GAI, освен с положителните си страни, чрез презумпцията за създаване на измамно реално съдържание, носи своите предизвикателства и етични съображения – от фалшификати до дезинформация, опасения за нарушения на неприкосновеността на личния живот и психичното здраве на индивида. Все още има много въпроси без отговор... Компаниите, медицинските специалисти, но и държавните администрации трябва да се споразумеят за ефективно управление и регулиране на AI.

Настоящите модели и алгоритми имат своите граници и според много експерти те вече са достигнати, особено в сферата на обучението по психично здраве. Ще видим дали обещанията на индустрията ще бъдат постигнати, защото още сега се наблюдава едно плато на възможното и моделите не се мащабират линейно спрямо своя размер. Това означава, че те ще стават все по-обемни, но само незначително по-добри. Едно нещо обаче е сигурно – генеративния изкуствен интелект е тук, за да остане, с ограниченията, но и с всички свои предимства (Benjamin Talin, 2023).

Поради субективния характер на оценката на симптоматиката, точността на диагнозите за психично здраве винаги е била предизвикателство за психолозите. Ново ниво на *прецизиране и обективност* на пациентските информационни бази данни, недостижимо до днес, въвежда AI. Алгоритмите за дигитално обучение, учене върху мега обширни набори от данни, могат да разкрият корелации и модели, които биха убегнали на практикуващите лице в лице психоаналитици и коучове. Чрез интегриране на AI инструменти с клинични практики, дигиталните лекари и доставчиците на здравни услуги могат да прецизират своите диагнози, като гарантират, че пациентите получават най-подходящите планове за лечение. Това не само повишава ефективността на интервенциите, но и минимизира рисковете, свързани с погрешна диагноза.

БИБЛИОГРАФИЯ И САЙТОГРАФИЯ

1. Firth J, Torous J, Yung AR. Ecological momentary assessment and beyond: the rising interest in e-mental health research. *J Psychiatr Res.* (2016) 80:3–4. doi: 10.1016/j.jpsychires.2016.05.002
2. Hinshaw SP, Stier A. Stigma as related to mental disorders. *Annu Rev Clin Psychol.* (2008) 4:367–93. doi: 10.1146/annurev.clinpsy.4.022007.141245

3. Jung H, von Sternberg K, Davis K. The impact of mental health literacy, stigma, and social support on attitudes toward mental health help-seeking. *Int J Ment Health Promot.* (2017) 19:252–67. doi: 10.1080/14623730.2017.1345687
4. Harvey AG, Gumpert NB. Evidence-based psychological treatments for mental disorders: modifiable barriers to access and possible solutions. *Behav Res Ther.* (2015) 68:1–12. doi: 10.1016/j.brat.2015.02.004
5. Ho KP, Hunt C, Li S. Patterns of help-seeking behavior for anxiety disorders among the Chinese speaking Australian community. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* (2008) 43:872–7. doi: 10.1007/s00127-008-0387-0
6. Martin DJ, Garske JP, Davis MK. Relation of the therapeutic alliance with outcome and other variables: a meta-analytic review. *J Consult Clin Psychol.* (2000) 68:438–50. doi: 10.1037/0022-006X.68.3.438
7. Horvath AO, Symonds BD. Relation between working alliance and outcome in psychotherapy: a meta-analysis. *J Couns Psychol.* (1991) 38:139–49. doi: 10.1037/0022-0167.38.2.139
8. Flückiger C, Del Re AC, Wampold BE, Horvath AO. The alliance in adult psychotherapy: a meta-analytic synthesis. *Psychotherapy.* (2018) 55:316–40. doi: 10.1037/pst0000172
9. Bordin ES. The generalizability of the psychoanalytic concept of the working alliance. *Group Dyn.* (1979) 16:252–60. doi: 10.1037/h0085885
10. Levitt HM, Pomerville A, Surace FI. A qualitative meta-analysis examining clients' experiences of psychotherapy: a new agenda. *Psychol Bull.* (2016) 142:801–30. doi: 10.1037/bul0000057
11. Nienhuis JB, Owen J, Valentine JC, Winkeljohn Black S, Halford TC, Parazak SE, et al. Therapeutic alliance, empathy, and genuineness in individual adult psychotherapy: a meta-analytic review. *Psychother Res.* (2018) 28:593–605. doi: 10.1080/10503307.2016.1204023
12. Horvath AO, Greenberg LS. Development and validation of the working alliance inventory. *J Couns Psychol.* (1989) 36:223–33. doi: 10.1037/0022-0167.36.2.223
13. Gilbody S, Littlewood E, Hewitt C, Brierley G, Tharmanathan P, Araya R, et al. Computerised cognitive behaviour therapy (cCBT) as treatment for depression in primary care (REEACT trial): large scale pragmatic randomised controlled trial. *BMJ.* (2015) 351:h5627. doi: 10.1136/bmj.h5627
14. <https://www.ldv.co/news> (Visited on 01.04.24)
15. <https://morethandigital.info/bg/kakvo-e-generativen-izkustven-intelekt-znachenie-modeli-i-primeri/> (Visited on 4.04.24)
16. <https://www.fox10tv.com/2024/04/03/chatbots-mental-health-companions/> (Visited on 14.04.24)
17. <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2024/mar/02/can-ai-chatbot-therapists-do-better-than-the-real-thing> (Visited on 14.04.24)
18. <https://www.frontiersin.org/journals/digitalhealth/articles/10.3389/fdgth.2022.847991/full> (Visited on 14.04.24)
19. <https://www.frontiersin.org/journals/digital-health/articles/10.3389/fdgth.2022.847991/full> (Visited on 14.04.24)
20. <https://apnews.com/insider-q-a-ab39ef1c91d2449f9015b053e9ec534f>