

LEGAL AND ETHICAL ASPECTS OF USING CHATGPT IN HEALTHCARE

Tengiz Verulava

Doctor of Medicine, Head of Health Policy Institute, Professor of the Business School at Caucasus University, Georgia, Tbilisi

Email: tverulava@cu.edu.ge

ABSTRACT

In healthcare, ChatGPT has many benefits that can improve the diagnostic and treatment process. The increasing use of artificial intelligence applications in clinical practice requires solving ethical problems. The aim of the paper is to study the ethical implications of ChatGPT in the field of healthcare, considering legal, humanistic, algorithmic and informational ethics. Legal ethics problems arise from inappropriate allocation of responsibility when patient harm and privacy are violated due to data collection. Clear rules and legal boundaries are needed to properly allocate responsibility and protect consumers. The problem of humanistic ethics arises from the violation of the doctor-patient relationship, humanistic service and issues of honesty. Overreliance on artificial intelligence can undermine patient empathy and trust. The transparency and openness of the content created by artificial intelligence is of crucial importance for the prevention of this. Algorithmic ethics raises challenges of algorithmic bias, accountability, transparency, and explainability. Information ethics includes data bias, validity, and effectiveness. Biased data may lead to biased results, and overreliance on ChatGPT may reduce patient adherence and encourage self-diagnosis. To ensure the accuracy and reliability of the content generated by ChatGPT, rigorous validation and continuous updates based on clinical practice are required. To navigate AI in the ever-changing ethical environment, AI in healthcare must adhere to the strictest ethical standards. Through comprehensive ethical guidelines, healthcare professionals can ensure responsible use of ChatGPT, facilitate the exchange of accurate and reliable information, protect patient privacy, and empower patients to make informed decisions about their health.

KEYWORDS: Artificial intelligence, Chatbot, Healthcare, Privacy, Licensing, Regulation

შესავალი

ხელოვნური ინტელექტი არის კომპიუტერული ტექნოლოგიების შესაძლებლობა, რთული ალგორითმების გამოყენებით შეასრულოს ისეთი ფუნქციები, რომლებიც ადამიანის ინტელექტთან ასოცირდება. დღევანდელი ეპოქა, რომელსაც უწოდებენ მე-4 ინდუსტრიული რევოლუციის ეპოქას, ხასიათდება უდიდესი ტექნოლოგიური მოვლენით – ხელოვნური ინტელექტის როლის ზრდით. ხელოვნური ინტელექტი გახდა პოპულარული არამხოლოდ სამეცნიერო ლიტერატურაში, არამედ თანდათანობით დაინერგა ყოველდღიური ცხოვრების მრავალ სფეროში. შემუშავდა ხელოვნური ინტელექტის სხვადასხვა სახეობა, როგორებიცაა: ანალიტიკური, ფუნქციური, ინტერაქტიული, ტექსტური და ვიზუალური, რომლებიც მიზნად ისახავენ რეალურ სამყაროში არსებული პრობლემების გადაჭრას.

ხელოვნური ინტელექტი და მისი რთული ალგორითმები უფრო და უფრო ხშირად ჩნდება მრავალ პრაქტიკულ აპლიკაციაში, მათ შორის, ჯანდაცვის სექტორში და გვთავაზობენ ახალ შესაძლებლობებს დიაგნოსტიკურ და სამკურნალო სფეროებში. რამდენიმე წლის წინ, კორონავირუსულმა პანდემიამ დააჩქარა ხელოვნური ინტელექტის აპლიკაციების განვითარება ჯანდაცვის სფეროში, რადგან ხელოვნურ ინტელექტთან დაკავშირებულმა ტექნოლოგიებმა გადამწყვეტი როლი ითამაშა პანდემიის მსოფლიო ჯანდაცვის კრიზისში.

2022 წლის ნოემბერში OpenAI-მ წარმოადგინა ხელოვნურ ინტელექტზე და-

ფუძნებული დიდი ენობრივი მოდელი, რომელიც მოიცავდა მრავალ ენაზე მონაცემთა დიდ ტექსტურ ნაკრებს და ჰქონდა ტექსტის შეყვანაზე ადამიანის მსგავსი პასუხების გენერირების უნარი, ე.წ. ChatGPT. ChatGPT (Chat Generative Pretrained Transformer) არის ხელოვნური ინტელექტის ჩატბოტი, რომელსაც შეუძლია ამოცანების შესრულება ადამიანის მიერ გენერირებული ტექსტის უზარმაზარი რაოდენობის წაკითხვით. მას აქვს დიდი რაოდენობით ინფორმაციაზე წვდომისა და ანალიზის უნარი, რაც საშუალებას აძლევს მაღალი სიზუსტით შექმნას ტექსტი. მოსახერხებელი ინტერფეისის მეშვეობით ChatGPT გადაიქცა აკადემიური წერის სასურველ ინსტრუმენტად და მოიპოვა მნიშვნელოვანი პოპულარობა მომხმარებლებში. მიუხედავად იმისა, რომ ChatGPT ჯერ კიდევ განვითარების საწყის სტადიაშია, მისი უახლესი ვერსია GPT-4 გამოირჩევა ტექსტის დამუშავების შესაძლებლობებისა და გამოსახულების ანალიზის თვალსაზრისით და აქვს „კრეატიულობის“ მაღალი ხარისხი.

კვლევები აჩვენებენ, რომ ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის გამოყენებას აქვს უამრავი სარგებელი, განსაკუთრებით დიაგნოსტიკის სფეროში.¹ ChatGPT-ის ინოვაციურ ხელსაწყოებს შეუძლიათ გააუმჯობესონ დიაგნოსტიკური და სამკურნალო პროცესი დიფერენციალური დიაგნოსტიკის მეშვეობით, დაავადების რისკისა და შედეგების პროგნოზირებით, პაციენტების ცხოვრების წესსა და პრეფერენციებზე ადაპტირებული ჯანდაცვის გეგმების მორგებით, ახალი მედიკამენტების აღმოჩენის გაუმჯობესებით, ან თუნდაც ძუძუს

1 ნამორაძე, ე., 2024. მედიცინის სფეროში ხელოვნური ინტელექტის დანერგვა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 8 (1). [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://heconomic.cu.edu.ge/index.php/healthecosoc/article/view/7915>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

კიბოს სკრინინგისთვის საჭირო ვიზუალიზაციის ეტაპების განსაზღვრით.² გარდა ამისა, ბოლოდროინდელმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ChatGPT-ს აქვს პოტენციალი, შეამციროს ექიმების სამუშაო საათები, ხოლო დარჩენილი დროის ფოკუსირება მოახდინონ მედიცინის სხვა უფრო კრეატიულ ნაწილზე.

კლინიკურ პრაქტიკაში ხელოვნური ინტელექტის აპლიკაციების მზარდი გამოყენება სრულიად ცვლის მედიცინას. ჩნდება ახალი ეთიკური საკითხები. მკვლევარები ადასტურებენ რისკებს, რომლებიც დაკავშირებულია ხელოვნური ინტელექტის დანერგვასთან ჯანდაცვის სფეროში,³ მათ შორის: 1) პაციენტის დაზიანება ხელოვნური ინტელექტის შეცდომების გამო, 2) ხელოვნური ინტელექტის სამედიცინო ინსტრუმენტების არასათანადო გამოყენება, 3) ხელოვნური ინტელექტის მიკერძოება, 4) გამჭვირვალობის ნაკლებობა, 5) კონფიდენციალურობისა და უსაფრთხოების საკითხები, 6) ანგარიშვალდებულების ხარვეზები და 7) დანერგვის ბარიერები.

აღნიშნული რისკების საპროფილაქტიკოდ აუცილებელია ჯანდაცვის სფეროში ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების მარეგულირებელი მექანიზმების ჩამოყალიბება. ამ მიზნით, 2021 წელს ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციამ გამოაქვეყნა შესაბამისი სახელმძღვანელო „ხელოვნური ინტელექტის ეთიკა და მმართველობა ჯანმრთელობისთვის“,⁴ სადაც ჩამოყალიბე-

ბულია ექვსი ფუნდამენტურ-ეთიკური პრინციპი, რომლებიც უნდა არეგულირებდნენ ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას ჯანდაცვის სფეროში.

ჩვენი ნაშრომის მიზანია ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის ეთიკური შედეგების შესწავლა იურიდიული, ჰუმანისტური, ალგორითმული და საინფორმაციო ეთიკის გათვალისწინებით. ხელოვნური ინტელექტის სწრაფი განვითარების გათვალისწინებით, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს რაციონალური მიდგომის მიღებას, რომელიც აბალანსებს ამ პროგრესთან დაკავშირებულ სარგებელსა და რისკს.

1 სამართლებრივი ეთიკა

ჯანდაცვის სფეროში გასათვალისწინებელია ChatGPT-ის გამოყენებასთან დაკავშირებული სამართლებრივი ეთიკა. ამ დროს გათვალისწინებულ უნდა იქნას შემდეგი არსებითი ფაქტორები: სამართლებრივი პასუხისმგებლობის განსაზღვრა იმ შემთხვევებში, როდესაც ChatGPT-ის რჩევები იწვევს ზიანს ან უარყოფით შედეგებს; პაციენტის შესახებ კონფიდენციალური ინფორმაციის შეგროვება და შენახვა; და ჯანდაცვის პროფესიონალებისთვის ლიცენზირებისა და მარეგულირებელი მოთხოვნების გათვალისწინების აუცილებლობა ChatGPT კლინიკურ პრაქტიკაში დანერგვისას.

2 ვერულავა, თ., 2024. ხელოვნური ინტელექტის როლი სამედიცინო მომსახურების განვითარებაში – ჯანდაცვის სისტემის კონტექსტი. ეკონომიკური პროფილი, 19, 1 (27). [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<http://economicprofile.org/article/1374>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

3 Muley, A., Muzumdar, P., Kurian, G. and Basyal, G.P., 2023. Risk of AI in Healthcare: A Comprehensive Literature Review and Study Framework. Asian Journal of Medicine and Health, 21(10), გვ. 278. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.9734/ajmah/2023/v21i10903>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

4 WHO, 2021. Ethics and governance of artificial intelligence for health. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

1.1. სამართლებრივი პასუხისმგებლობა

ChatGPT-ის პოტენციური არაადეკვატური სამედიცინო კონსულტაციების გაცემისას იწვევს მნიშვნელოვან სამართლებრივ პრობლემებს. სამართლებრივი თვალსაზრისით, ხელოვნური ინტელექტს არ გააჩნია ადამიანის მსგავსი იურიდიული სტატუსი. თუმცა, სამართლებრივი პასუხისმგებლობის დადგენა იმ შემთხვევებში, როდესაც პაციენტი ზიანდება, შეიძლება გახდეს პრობლემური საკითხი. ჩნდება კითხვა, ვინ უნდა აგოს პასუხი? – პაციენტმა, საავადმყოფომ თუ ხელოვნურმა ინტელექტმა. გაურკვევლობა ხაზს უსვამს ყოვლისმომცველი სამართლებრივი ჩარჩოებისა და გაიდლაინების აუცილებლობას, რათა მკაფიოდ განისაზღვროს პასუხისმგებლობა ჯანდაცვის სფეროში ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებაზე.

აღნიშნული პრობლემების გადასაჭრელად გადაიდგა ნაბიჯები და მიიღეს უსაფრთხოების სტანდარტები, გამოყენების ინსტრუქციები და ძირითადი კანონქვემდებარე აქტები, ასევე განისაზღვრა სიტუაციები, სადაც ChatGPT-ის გამოყენება აკრძალულია. თუმცა, მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ არცერთი ეს ღონისძიება არ არის სავალდებულო.

ChatGPT-ის გახსნილობა ყველა დარეგისტრირებულ მომხმარებელს შეუზღუდავი წვდომის საშუალებას აძლევს. გარდა ამისა, ხელოვნური ინტელექტი ცალსახად უარყოფს ნებისმიერ პასუხისმგებლობას გენერირებულ ტექსტებზე. შესაბამისად, როგორც ჩანს, ნებისმიერი შეცდომის ტვირთი ეკისრება მხოლოდ მომხმარებელს. ჩნდება კითხვა, არა-

ზუსტი ან შეუსაბამო რჩევით გამოწვეული ზიანის შემთხვევაში თუ ვინ უნდა იყოს პასუხისმგებელი. პასუხისმგებლობის სწორად გადანაწილებისა და მომხმარებლების დასაცავად საჭიროა მკაფიო რეგულაციები და სამართლებრივი შეზღუდვები. ასეთმა რეგულაციებმა და კანონებმა შეიძლება ხელი შეუწყოს ხელოვნური ინტელექტის სისტემების გამოყენებას სახელმძღვანელოს შექმნასა და ჯანდაცვის პროვაიდერების და სხვა დაინტერესებული მხარეების სამართლებრივი ვალდებულებების დადგენაში.⁵

1.2. კონფიდენციალურობის საკითხები

ჯანდაცვის სექტორში ChatGPT-ის გამოყენებისას კონფიდენციალურობის საკითხები მნიშვნელოვანი ასპექტია. პაციენტის შესახებ კონფიდენციალური ინფორმაციის შეგროვება, შენახვა და დამუშავება წარმოქმნის კონფიდენციალურობის მნიშვნელოვან საკითხებს, რომლებიც უნდა გადაიჭრას პერსონალური მონაცემების კონფიდენციალურობის დაცვის უზრუნველსაყოფად. ერთ-ერთი პრობლემა დაკავშირებულია არასანქცირებული წვდომის ან მონაცემთა გაჟონვის შესაძლებლობასთან. ვინაიდან ChatGPT ურთიერთქმედებს პაციენტებთან და ჯანდაცვის პროვაიდერებთან, მას შეუძლია შეაგროვოს და შეინახოს ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ პირადი ინფორმაცია. ეს ინფორმაცია შეიძლება მოიცავდეს სამედიცინო ისტორიას, ლაბორატორიულ-დიაგნოსტიკური ტესტირების შედეგებს, დიაგნოზებს და სხვა კონფიდენციალურ მონაცემებს.

5 Ryan, M. and Stahl, B.C., 2021. Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 19 (1), გვ. 61. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.1108/JICES-12-2019-0138>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

ამ ინფორმაციის დაცვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება პაციენტის კონფიდენციალურობის დასაცავად და ამ კუთხით მოქმედი რეგულაციების შესასრულებლად.⁶

კონფიდენციალურობის კიდევ ერთი პრობლემაა ხელახალი იდენტიფიკაციის რისკი. მაშინაც კი, თუ ChatGPT-ის მიერ შეგროვებული მონაცემები დეიდენტიფიცირებულია, მაინც არსებობს პიროვნებების ხელახალი იდენტიფიცირების ალბათობა მათი სხვა ხელმისაწვდომ მონაცემთა წყაროებთან კომბინირებით. ხელახალი იდენტიფიკაციის პრევენცია მოითხოვს ანონიმიზაციის ძლიერ ტექნიკას და წვდომის მკაცრ კონტროლს, რათა თავიდან იქნას აცილებული მონაცემების არავტორიზებული დაკავშირება.

ასევე აუცილებელია მონაცემთა გამოყენების გამჭვირვალობა. პაციენტები უნდა იყვნენ ინფორმირებული, რომ მათ მონაცემებს გამოიყენებს ChatGPT და მათ უნდა მიეცეთ ინფორმირებული თანხმობის გაცემის შესაძლებლობა. უნდა არსებობდეს მკაფიო და გასაგები კონფიდენციალურობის პოლიტიკა.⁷

ChatGPT-ის ფუნქციების გაფართოებამ, როგორცაცა: ბუნებრივი ენის დამუშავება და მანქანური სწავლება, შეიძლება გამოიწვიოს კონფიდენციალურობის რისკი. მოდელმა შეიძლება უნებლიეთ გამოავლინოს კონფიდენციალური ინფორმაცია ან მოგვცეს არაზუსტი პასუხები, რამაც შეიძლება ზიანი მიაყენოს პაციენტის კონფიდენციალურობას ან კეთილდღეობას. სისტემის მუშაობის და მონაცემთა დამუშავების მეთოდების რეგულარული მონიტორინგი და აუდიტი აუცილებელია

ნებისმიერი კონფიდენციალურობის პრობლემის მოსაგვარებლად.

კონფიდენციალურობის რისკების შესამცირებლად ჯანდაცვის ორგანიზაციებმა უნდა განახორციელონ უსაფრთხოების მკაცრი ზომები, მათ შორის დაშიფვრა, წვდომის კონტროლი და დაუცველობის რეგულარული შეფასება. ამისათვის საჭიროა მონაცემთა მართვის ჩარჩოს შექმნა, რათა უზრუნველყოფილი იყოს კონფიდენციალურობის წესების დაცვა და ხელი შეუწყოს მონაცემთა პასუხისმგებლობით დამუშავების პრაქტიკას. კონფიდენციალურობის საიმედო დაცვის უზრუნველყოფით და ChatGPT-ის გამოყენებისას გამჭვირვალობისა და ანგარიშვალდებულების უზრუნველსაყოფად, ჯანდაცვის ორგანიზაციებს შეუძლიათ მაქსიმალურად გაზარდონ ხელოვნური ინტელექტის სარგებელი და დაიცვან პაციენტის კონფიდენციალურობა და ნდობა.

1.3. ლიცენზირება და რეგულაციები

იმის გათვალისწინებით, რომ ChatGPT ხელოვნურ ინტელექტზე მომუშავე ინსტრუმენტია, რომელიც ურთიერთქმედებს პაციენტებთან და უზრუნველყოფს სამედიცინო რჩევებსა თუ მხარდაჭერას, აუცილებელია ლიცენზირებისა და მკაცრი რეგულაციების დანერგვა. ეს შეიძლება დაეხმაროს ChatGPT-ის გამოყენებას ჯანდაცვის სფეროში, დააკმაყოფილოს შესაბამისი მარეგულირებელი და სალიცენზიო მოთხოვნები, რათა უზრუნველყოს პაციენტის უსაფრთხოება, ეთიკური სტა-

6 Li, J., 2023. Security Implications of AI Chatbots in Health Care. J Med Internet Res, 25, e47551. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://www.jmir.org/2023/1/e47551/>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

7 Haltaufderheide, J. and Ranisch, R., 2024. The ethics of ChatGPT in medicine and healthcare: a systematic review on Large Language Models (LLMs). npj Digit. Med., 7, 183. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.1038/s41746-024-01157-x>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

ნდარტები და სამართლებრივი შესაბამისობა.

სამართლებრივი თვალსაზრისით, ჯანდაცვის პროფესიონალებს, რომლებიც იყენებენ ან ეყრდნობიან ChatGPT-ს, სჭირდებათ ლიცენზია და კონკრეტული რეგულაციების დაცვა, რომლებიც არეგულირებს მათ პრაქტიკას. ეს რეგულაციები გამიზნულია იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტების მეშვეობით მოწოდებული ჯანდაცვის სერვისები აკმაყოფილებდეს მომსახურებისა და პროფესიონალიზმის აუცილებელ სტანდარტებს. გარდა ამისა, ჯანდაცვის მარეგულირებელი ორგანოები საჭიროებენ გაიდლაინების შექმნას, რომლებიც ეხება ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას ჯანდაცვის სფეროში. ეს გაიდლაინები შეიძლება მოიცავდეს ისეთ საკითხებს, როგორებიცაა: მონაცემთა კონფიდენციალურობა და უსაფრთხოება, ხელოვნური ინტელექტის მიერ გენერირებული კონტენტის სიზუსტე და სანდოობა, ინფორმირებული თანხმობა და ჯანდაცვის პროფესიონალების როლები და პასუხისმგებლობები ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტების (მაგ., ChatGPT) გამოყენებისას.⁸ აუცილებელია მოქნილი რეგულაციების შემუშავება ხელოვნური ინტელექტის ეფექტური სარგებლობის უზრუნველსაყოფად. ხისტი ან არასრული რეგულაციები შეიძლება იყოს საზიანო და შეიძლება შეაფერხოს ხელოვნური ინტელექტის განვითარება. ხელოვნური ინტელექტის ამჟამინდელი სამართლებრივი მარეგულირებელი ბაზა ჯერ კიდევ განვითარების ფაზაშია უფრო მკაცრი

ზედამხედველობის მექანიზმების შესაქმნელად. მიუხედავად იმისა, რომ ხელოვნურმა ინტელექტმა დაწერა კონფიდენციალურობის დებულებები, საკმარისი რეგულაციების ნაკლებობა კვლავ პრობლემად რჩება.⁹

გარდაამისა, შეიძლება საჭირო გახდეს ChatGPT-ის გამოყენების შესაფასებლად მარეგულირებელი ზედამხედველობა. მარეგულირებლებს შეუძლიათ შეაფასონ ხელოვნური ინტელექტის სისტემები, როგორებიცაა: ChatGPT, უსაფრთხოება, ეფექტურობა და შესრულება, სანამ ისინი განთავსდებიან კლინიკურ გარემოში. შეფასების ეს პროცესი გვეხმარება იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტები აკმაყოფილებს დადგენილ სტანდარტებს და არ წარმოადგენს ზედმეტ რისკებს პაციენტებისთვის ან ჯანდაცვის პროვაიდერებისთვის.

2. ჰუმანისტური ეთიკა

ჰუმანისტური ეთიკა უნდა წარმართავდეს ChatGPT-ის გამოყენებას ჯანდაცვის სფეროში, რომლითაც ხაზს უნდა უსვამდეს ადამიანზე ორიენტირებული მიდგომის მნიშვნელობას, ექიმი-პაციენტის ურთიერთობის პატივისცემას და პაციენტებთან პატიოსან ქცევას. ჯანდაცვის პროფესიონალებს შეუძლიათ ისარგებლონ ChatGPT-ით, თანაგრძნობის, ემპათიის და პერსონალიზებული ზრუნვის ძირითადი ღირებულებების დაცვით. ჰუმანისტური ეთიკა ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის გამოყენებით მოიცავს ისეთ ძირითად ასპექტებს, როგორებიცაა: ჰუ-

8 Wang, C. and others, 2023. Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care. J Med Internet Res., 11;25:e48009. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://www.jmir.org/2023/1/e48009/>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

9 Murdoch, B., 2021. Privacy and artificial intelligence: challenges for protecting health information in a new era. BMC Med Ethics, 15; 22 (1), გვ. 122. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://bmcmethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-021-00687-3>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

მანური ზრუნვა, ექიმ-პაციენტის ურთიერთობის პატივისცემა და კეთილსინდისიერება.

2.1. ჰუმანისტური ზრუნვა

ჰუმანისტური ეთიკა ხაზს უსვამს თანაგრძობით და ინდივიდუალური მოვლის მნიშვნელობას. ChatGPT-ის გამოყენებისას ჯანდაცვის პროფესიონალებმა პრიორიტეტად უნდა მიიჩნიონ პაციენტების კეთილდღეობა და ემოციური მოთხოვნები, დარწმუნდნენ, რომ მათი მოვლა მხოლოდ ხელოვნური ინტელექტის მიერ გენერირებული რეკომენდაციებით არ არის განპირობებული. ჰუმანისტური ზრუნვა მოიცავს ემპათიური მხარდაჭერის შეთავაზებას, პაციენტების აქტიურ მონაწილეობას და მკურნალობის გეგმების მორგებას მათი უნიკალური გარემოებების ყოვლისმომცველი გაგების საფუძველზე. მიუხედავად იმისა, რომ ChatGPT-ს შეუძლია ეფექტური და ზუსტი ინფორმაციის მიწოდება, მას არ გააჩნია ადამიანთან შეხების და თანაგრძობის უნარი, რომელიც გადამწყვეტია ჯანდაცვის სფეროში¹⁰. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა უნდა გაითვალისწინონ პაციენტების ემოციური საჭიროებები და უზრუნველყონ, რომ ChatGPT-ის ჩართვა ძირს არ უთხრის თანაგრძობით ზრუნვას და პაციენტის საერთო გამოცდილებას.¹¹

2.2. ექიმ-პაციენტის ურთიერთობა

ჰუმანისტური ეთიკა ხაზს უსვამს ექიმისა და პაციენტის ურთიერთობის მნიშვნელობას, როგორც ჯანდაცვის ცენტრალურ კომპონენტს. ChatGPT-ის გამოყენებისას ჯანდაცვის პროფესიონალებმა უნდა უზრუნველყონ, რომ ხელოვნური ინტელექტის არსებობა კითხვის ქვეშ არ აყენებდეს ამ ურთიერთობას. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა უნდა გამოიყენონ ChatGPT, როგორც ინსტრუმენტი, რათა აამაღლონ თავიანთი კომპეტენცია, დაეხმარონ გადაწყვეტილების მიღებაში და ხელი შეუწყონ კომუნიკაციას, იმავდროულად, შეინარჩუნონ ადამიანური კავშირი და ნდობა, რომლებიც ეფუძნება ეფექტიან ჯანდაცვას.

2.3. პატიოსნება

პატიოსნება ითვლება ფუნდამენტურ ეთიკურ პრინციპად ჯანდაცვის სფეროში. ჰუმანისტური ეთიკა ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის გამოყენებით უნდა მოიცავდეს პატიოსნების შენარჩუნებას. ეს მოიცავს პაციენტის მოვლაში ხელოვნური ინტელექტის ჩართულობის გამჭვირვალე გამოქვეყნებას, ChatGPT-ის შეზღუდვებისა და შესაძლებლობების ზუსტ წარმოდგენას და სამედიცინო ინფორმაციის გადაცემისას პატიოსნებისა და სიზუსტის შენარჩუნებას. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა უნდა უზრუნველყონ, რომ ხელოვნური ინტელექტის მიერ გენერირებული რეკომენდაციები ეფუძნება მტკიცებულებებზე

10 SeyedAlinaghi, S., Mirzapour, P. and Mehraeen, E., 2024. ChatGPT in Healthcare Writing: Advantages and Limitations. *Healthc Inform Res.*, 30 (4). გვ. 418. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11570662/>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

11 Neha, F., Bhati, D., Shukla, D. K. and Amiruzzaman, M., 2024. ChatGPT: Transforming Healthcare with AI. *AI*, 5(4), 2624. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.3390/ai5040126>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

დაფუძნებულ მედიცინას და შეესაბამება დადგენილ კლინიკურ გაიდლაინებს.

ადამიანური ზრუნვის, ექიმი-პაციენტის ურთიერთობის და პათოსნების შენარჩუნებით, ჯანდაცვის პროფესიონალებს შეუძლიათ გაეცნონ ChatGPT-ის გამოყენების ეთიკურ შედეგებს ჯანდაცვის სფეროში, ხელი შეუწყონ პაციენტზე ორიენტირებულ ზრუნვას, თანაგრძნობას და ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაციას პასუხისმგებლობით და ეთიკური გზით.¹²

3. ალგორითმული ეთიკა

ალგორითმული ეთიკა ჯანდაცვის სფეროში, ChatGPT-ის გამოყენებისას, მოითხოვს ჯანდაცვის პროფესიონალებისა და ორგანიზაციების მიერ ეთიკური პრინციპებისა და გაიდლაინების ფრთხილად გათვალისწინებას. ამას აქვს გადაწყვეტი მნიშვნელობა ChatGPT-ის გამოყენებისთვის ჯანდაცვის სფეროში. ის გულისხმობს ეთიკური შედეგებისა და გამოწვევების მოგვარებას, რომლებიც დაკავშირებულია ChatGPT-ის ალგორითმებსა და ძირითად ტექნოლოგიასთან.

3.1. ალგორითმული მიკერძობა

ალგორითმული მიკერძობა გულისხმობს მიკერძობას, რომელიც წარმოიქმნება პროექტირების, განხორციელების ან გადაწყვეტილების მიღების პროცესების შედეგად თავად ალგორითმებში. ეს ხდება მაშინ, როდესაც ალგორითმები, მიუკერძოებელ მონაცემებზე მომზადების მიუხედავად, ავლენენ მიკერ-

ძობულ ქცევას ან აწარმოებენ დისკრიმინაციულ შედეგებს. ალგორითმული მიკერძობა შეიძლება წარმოიშვას რამდენიმე წყაროდან, მათ შორის მიკერძობული მახასიათებლის შერჩევა, მიკერძობული მოდელის შემუშავება ან მიკერძობული გადაწყვეტილების წესები. მას შეუძლია გააძლიეროს არსებული სოციალური, კულტურული ან ისტორიული მიკერძობა, რამაც გამოიწვიოს უსამართლო მოპყრობა ან დისკრიმინაცია გარკვეული ინდივიდების, ან ჯგუფების მიმართ. არსებითად, მონაცემთა მიკერძობა წარმოიქმნება მიკერძობული მონაცემებიდან, რომლებიც გამოიყენება მოდელის მოსამზადებლად, ხოლო ალგორითმული მიკერძობა გამომდინარეობს თავად მოდელის შიგნით მიკერძობული გადაწყვეტილების მიღების პროცესებიდან. მონაცემთა მიკერძობამ შეიძლება პირდაპირ წვლილი შეიტანოს ალგორითმულ მიკერძობაში, მაგრამ შესაძლებელია ალგორითმული მიკერძობა მოხდეს თუნდაც მიუკერძობელი სწავლების მონაცემებითაც. ამ ალგორითმულმა მიკერძობამ შეიძლება გამოიწვიოს კლინიკური შეცდომები მნიშვნელოვანი შედეგებით. ფართოდ გამოყენებულ ალგორითმებში მცირე მიკერძობებსაც კი შეიძლება სერიოზული შედეგები მოჰყვეს. პრობლემა მდგომარეობს იმაში, რომ ხელოვნურმა ინტელექტმა შეიძლება არ გაამჟღავნოს დეტალები. ხელოვნური ინტელექტის სისტემაში გამჭვირვალობის ნაკლებობა ხელს უშლის მკვლევარებს შეაფასონ ბოტი და გამოავლინონ პოტენციური ალგორითმული მიკერძობა. ამიტომ აუცილებელია ალგორითმული გამჭვირვალობის მოთხოვნა ხელოვნური ინტელექტის სისტემებში, მისი პასუხისმგებლობით გამოყენების

12 Sauerbrei, A., Kerasidou, A., Lucivero, F. and others, 2023. The impact of artificial intelligence on the person-centred, doctor-patient relationship: some problems and solutions. BMC Med Inform Decis Mak 23, 73. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.1186/s12911-023-02162-y>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

უზრუნველსაყოფად ექიმებისა და პაციენტების მიერ. ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების მკაცრი ტესტირება და რეგულირება აუცილებელია ადამიანის ჯანმრთელობის დასაცავად.

3.2. ალგორითმული პასუხისმგებლობა

ChatGPT-ის გამოყენებისას მნიშვნელოვანია პასუხისმგებლობების მკაცრი განაწილება პაციენტებს, ექიმებსა და ხელოვნურ ინტელექტს შორის. პაციენტები იღებენ პასუხისმგებლობას მათ მიერ დასმულ კითხვებზე, იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ისინი სათანადო და აქტუალურია. მეორე მხრივ, ექიმებმა უნდა შეიმეცნონ და გაითავისონ „ავტომატიზაციის მიკერძოება“, რომელიც შეიძლება მოჰყვეს ალგორითმებზე გადაჭარბებულ დამოკიდებულებას. როგორც ალგორითმის შემქმნელი, ხელოვნური ინტელექტი პასუხისმგებელია მის მუშაობაზე. ხელოვნურმა ინტელექტმა უნდა უზრუნველყოს ChatGPT ალგორითმის ავტონომიურობა და სარგებლიანობა პაციენტებისთვის.¹³ პაციენტის დაცვის ანგარიშვალდებულება მკაცრად უნდა იქნას შესრულებული. ჯანდაცვის პროფესიონალებმა უნდა გააცნობიერონ თავიანთი როლები და პასუხისმგებლობები ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების გამოყენებისას, როგორცაა ChatGPT.¹⁴

3.3. გამჭვირვალობა და ახსნადობა

გამჭვირვალობა ალგორითმული ეთიკის ფუნდამენტური ასპექტია და ახსნადობა განიხილება, როგორც გამჭვირვალობის კომპონენტი. გამჭვირვალობა ეხება ღიაობას და სიცხადეს, თუ როგორ მოქმედებენ ალგორითმები და ხელოვნური ინტელექტის სისტემები, იღებენ გადაწყვეტილებებს და წარმოქმნიან შედეგებს. გამჭვირვალე ხელოვნური ინტელექტის სისტემა უზრუნველყოფს ღიაობას მის მუშაობაში, რაც საშუალებას აძლევს მომხმარებლებს და დაინტერესებულ მხარეებს გააცნობიერონ ფაქტორები, რომლებიც იწვევს მის შედეგებს. ახსნადობა გულისხმობს ხელოვნური ინტელექტის სისტემის მიერ მიღებულ გადაწყვეტილებებისა და რეკომენდაციების გასაგებად მიწოდების შესაძლებლობას. ახსნადობა აუცილებელია ჯანდაცვის პროფესიონალებისა და პაციენტებისათვის, რომ ენდონ ხელოვნური ინტელექტის სისტემებს და გააცნობიერონ მათი შედეგების მიზეზები. ალგორითმის ეთიკის გამჭვირვალობის უზრუნველყოფით ხელოვნური ინტელექტის სისტემები, როგორცაა ChatGPT, უფრო ანგარიშვალდებული და ახსნადი ხდება. ახსნადობა იძლევა მიკერძოების, შეცდომების ან გაუთვალისწინებელი შედეგების იდენტიფიცირების საშუალებას და ხელს უწყობს მათი ეთიკური შედეგების შეფასებას. გარდა ამისა, გამჭვირვალობა და ახსნადობა ეხმარება მომხმარებლებსა და დაინტერესებულ მხარეებს შორის ნდობისა და მიმდებლობის ჩამოყალიბებას. ალგორითმის გამჭვირვალობა

13 Barstow, C., Shahan, B. and Roberts, M., 2018. Evaluating medical decision-making capacity in practice. *Am. Fam. Physician*, 1; 98 (1). გვ. 44. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215955/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

14 Björk, J., Lynöe, N. and Juth, N., 2016. Empirical and philosophical analysis of physicians' judgments of medical indications. *Clinical Ethics*. 11 (4). გვ. 195. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5117119/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

ვირვალობა ჯანდაცვის პროფესიონალებს საშუალებას აძლევს, გაიგონ, თუ როგორ აყალიბებს ChatGPT თავის რეკომენდაციებს და საშუალებას აძლევს მათ, აუხსნან პროცესი პაციენტებს.

3.4. ვალიდაცია და შეფასება

ვალიდაცია და შეფასება ალგორითმული ეთიკის მნიშვნელოვანი კომპონენტებია. მისი მეშვეობით მკვლევარები და პრაქტიკოსები აფასებენ ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების შესრულებას, სიზუსტეს და სანდობას. ამ მხრივ, მნიშვნელოვანია, ჯანდაცვის პროფესიონალების მიერ გენერირებული რეკომენდაციების სიზუსტის, სანდობისა და ეფექტურობის შეფასება და მათი შედარება დადგენილ კლინიკურ გაიდლაინებთან და საუკეთესო პრაქტიკასთან. აღნიშნული ხელს უწყობს სამართლიანობას, გამჭვირვალობასა და ანგარიშვალდებულებას ალგორითმული გადაწყვეტილების მიღებისას, რომლებიც აუმჯობესებს პაციენტის მომსახურების ხარისხს და შედეგებს.¹⁵

4. ინფორმაციის ეთიკა

ინფორმაციული ეთიკა ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის გამოყენებით მოიცავს მონაცემების პასუხისმგებელ და ეთიკურ დამუშავებას ChatGPT-ის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის სიზუსტის,

ვალიდობისა და ეფექტურობის უზრუნველსაყოფად.¹⁶

4.1. მონაცემთა მიკერძოება

მონაცემთა მიკერძოება გულისხმობს მიკერძოების არსებობას სასწავლო მონაცემებში, რომლებიც გამოიყენება ხელოვნური ინტელექტის მოდელების შესაქმნელად, რომლებიც შეიძლება არ წარმოადგენდეს რეალურ სამყაროს ან შეიძლება შეიცავდეს სისტემატურ მიკერძოებას. მონაცემთა მიკერძოებამ შეიძლება გამოიწვიოს ისეთი მდგომარეობა, როდესაც ხელოვნური ინტელექტის სისტემებმა მიიღონ არაზუსტი ან არასამართლიანი პროგნოზები ან გადაწყვეტილებები. ეს მიკერძოება შეიძლება უნებლიეთ იყოს ჩადებული მონაცემებში სხვადასხვა ფაქტორების გამო, როგორებიცაა: შერჩევის მეთოდები, მონაცემთა შეგროვების პროცესები ან მონაცემთა წყაროებში არსებული ადამიანის მიკერძოება. მონაცემთა მიკერძოებულობამ შეიძლება მიგვიყვანოს არასწორ შედეგებამდე და პროგნოზებამდე, რადგან მოდელი სწავლობს მიკერძოებულ მონაცემებს და აგრძელებს იმავე მიკერძოებას თავის შედეგებში. ხელოვნური ინტელექტის სისტემებში, მათ შორის ChatGPT, მონაცემთა მიკერძოება გამოწვეულია მონაცემებით, განსაკუთრებით პარასამედიცინო მკურნალობაში, როგორიცაა მკურნალობის გეგმების შემუშავება.¹⁷ თუ

15 Ueda, D. and others, 2024. Fairness of artificial intelligence in healthcare: review and recommendations. Jpn J Radiol. 42 (1). გვ. 9. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11604-023-01474-3>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

16 Alhur, AA., 2024. ChatGPT and health informatics: Navigating the future of digital healthcare. World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences, 19 (02), გვ. 113. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.30574/wjpbphs.2024.19.2.0474>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

17 Ferrara, E. 2024. Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey of Sources, Impacts, and Mitigation Strategies. Sci, 6 (1), 3. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <<https://doi.org/10.3390/sci6010003>> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

ChatGPT-ისთვის გამოყენებული მონაცემები მიკერძოებულია, ბოტმა შეიძლება უნებლიეთ გააგრძელოს ეს მიკერძოება.

4.2. ChatGPT-ის ვალიდობა

ვალიდობა ეხება ChatGPT-ის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის სიზუსტეს, სანდოობას და შესაბამისობას. ვინაიდან ChatGPT-ის მიერ გენერირებული კონტენტი პირდაპირ გავლენას ახდენს პაციენტების ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სიზუსტესა და სანდოობას, რათა თავიდან იქნას აცილებული პოტენციური ზიანი ან დეზინფორმაცია.¹⁸ ChatGPT-ის ყოვლისმომცველი ვალიდაცია მიიღწევა მხოლოდ ექსპერტების მიერ მონაცემთა დიდი ნაკრების დეტალური ანოტაციით, რაც გამოიწვევს მართლაც ღირებულ და სანდო მონაცემებს. თუმცა, ChatGPT-ის შემთხვევაში ხელმისაწვდომი წყაროს ინფორმაციის ნაკლებობა ართულებს პასუხების შემოწმებას. შედეგად, ChatGPT-ისთვის საჭირო მექანიკური ვალიდაცია მოითხოვს დიდ დროს და რესურსებს.

გარკვეული შეზღუდული ვალიდაციის მცდელობების მიუხედავად, ChatGPT კვლავ საჭიროებს შეცდომების შემდგომ კორექტირებას. ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის უსაფრთხო და ეფექტური გამოყენების უზრუნველსაყოფად, აუცილებელია მოდელმა გაიაროს კლინიკური

ექსპერტების მიერ ანოტირებული და ექიმების მიერ დამოწმებული მონაცემების მნიშვნელოვანი რაოდენობა.¹⁹ ამ მკაცრი ვალიდაციის პროცესმა შეიძლება გაზარდოს ChatGPT-ის პასუხების სანდოობა, რომელიც საბოლოოდ სარგებელს მოუტანს პაციენტის მომსახურებას.

4.3. ChatGPT-ის ეფექტურობა

ჯანდაცვის სფეროში ChatGPT-ის ეფექტიანობა უკავშირდება ორ ძირითად საკითხს: სიზუსტე და შეზღუდვები.²⁰ სიზუსტე გულისხმობს ChatGPT-ის უნარს შექმნას სწორი და სანდო ინფორმაცია ან პასუხები ჯანდაცვის საკითხებთან დაკავშირებით. შეზღუდვები მოიცავს ChatGPT-ის შესაძლებლობების საზღვრებსა და ნაკლოვანებებს, როგორებიცაა: პოტენციური მიკერძოება, კონტექსტური გაგების ნაკლებობა ან რთული სამედიცინო სცენარების დამუშავების უუნარობა.

პირველ რიგში, ChatGPT-ს აქვს პოტენციური, მიაწოდოს ლოგიკურად თანმიმდევრული, მაგრამ არასწორი პასუხები ან არაზუსტი ინფორმაცია მისგან გამოძვარილი ტექსტის სიზუსტის გაცნობიერებული შეფასების უუნარობის გამო. ამიტომ, კლინიცისტებმა უნდა გამოიჩინონ სიფრთხილე და სრულად არ დაეყრდნონ ChatGPT-ის რჩევებს, ამის ნაცვლად, მათ უნდა აირჩიონ კლინიკურად შესაბამისი ინფორმაცია.

18 Fatima, A. and others, 2024. ChatGPT in medicine: A cross-disciplinary systematic review of ChatGPT's (artificial intelligence) role in research, clinical practice, education, and patient interaction. *Medicine (Baltimore)*. 103 (32), e39250. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39121303/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

19 Mu, Y. and He, D., 2024. The Potential Applications and Challenges of ChatGPT in the Medical Field. *Int J Gen Med*. 17, 821. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10929156/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

20 Dave, T., Athaluri, S.A. and Singh, S., 2023. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Front Artif Intell*. 4;6, 1169595. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10192861/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

მეორეც, მისი მონაცემების ბუნებიდან გამომდინარე, ChatGPT-ში ჩართულ ინფორმაცია შეიძლება იყოს არასრულყოფილი. ეს შეზღუდვა ეჭვს აჩენს მის შესაძლებლობაზე, უზრუნველყოს უახლესი და ყოვლისმომცველი ცნობები სამედიცინო კვლევების შესახებ. ამ პრობლემის გადასაჭრელად ChatGPT მუდმივად უნდა განახლდეს კლინიკური პრაქტიკის საჭიროებების შესაბამისად. ChatGPT რაც უფრო დაშორდება გამოგონილ სცენარებს და ფოკუსირდება ჯანდაცვის რეალურ კითხვებზე ეფექტური პასუხების გაცემას, მით შეუძლია გაზარდოს მისი სარგებლიანობა ექიმებისა და პაციენტების დასახმარებლად.²¹

5. დასკვნა

ChatGPT-მა მოიპოვა ფართო პოპულარობა მთელ მსოფლიოში. GPT-4-ის დანერგვით ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგია უპრეცედენტო ტემპებით ვითარდება. ეს სწრაფი პროგრესი მიუთითებს იმ მომავალზე, რომლის დროსაც ხელოვნური ინტელექტი აღემატება ადამიანის შესაძლებლობებს ინფორმაციის, მათ შორის ტექსტისა და გამოსახულების დამუშავებაში.

არსებობს შიში, რომ ხელოვნური ინტელექტი ჩაანაცვლებს სამედიცინო პროფესიონალებს, თუმცა შიში და ტექნოლოგიური განვითარების მიმართ წინააღმდეგობის გაწევა უსაფუძვლოა. ხელოვნური ინტელექტის გონივრულ გამოყენებას შეუძლია შეამციროს რუტინული, პროცედურული ამოცანების მოცულობა, რომლებიც ექიმებს საშუალებას აძლევს, უფრო მეტად ფოკუსირდნენ კრეატიულობაზე. მექანიკურ სწავლაზე

ფოკუსირების ნაცვლად ექიმებს შეუძლიათ გააუმჯობესონ თავიანთი კრიტიკული აზროვნების უნარები უფრო ფართოდ. ხელოვნური ინტელექტი შეიძლება გახდეს ჯანდაცვის განვითარების მამოძრავებელი ძალა, მაგრამ აუცილებელია მისი მკაცრი ეთიკური მონიტორინგი.

ხელოვნური ინტელექტი ჯანდაცვის სფეროში უნდა იცავდეს უმკაცრეს ეთიკურ სტანდარტებს, რათა უზრუნველყოს ისეთი ფუნდამენტური პრინციპების დაცვა, როგორებიცაა: კეთილგანწყობა, ზიანის არ მიყენება, სამედიცინო პატიოსნება და სამართლიანობა. ყოვლისმომცველმა ეთიკურმა გაიდლაინებმა შეიძლება უზრუნველყოს სამართლებრივი, ეთიკური, ალგორითმული და ინფორმაციული მხარდაჭერა პაციენტებისთვის, ექიმებისთვის და ჯანდაცვის მკვლევებისთვის. ძლიერი ეთიკური ჩარჩოს ჩამოყალიბებით, შესაძლებელია ხელოვნური ინტელექტის პოტენციალის გამოყენება და იმავდროულად ინდივიდების კეთილდღეობის დაცვა. მოსალოდნელია, რომ ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგია მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს მომავლის მედიცინაში, სადაც ხელოვნური ინტელექტი იქნება როგორც ღირებული ინსტრუმენტი პაციენტის ჯანმრთელობის შედეგების გასაუმჯობესებლად.

21 Tan, S., Xin, X. and Wu, D., 2024. ChatGPT in medicine: prospects and challenges: a review article. *Int J Surg.* 110 (6), 3702. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38502861/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

ბიბლიოგრაფია:

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ვერულავა, თ., 2024. ხელოვნური ინტელექტის როლი სამედიცინო მომსახურების განვითარებაში – ჯანდაცვის სისტემის კონტექსტი. ეკონომიკური პროფილი, 19, 1 (27). [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <http://economicprofile.org/article/1374> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
2. ნამორაძე, ე., 2024. მედიცინის სფეროში ხელოვნური ინტელექტის დანერგვა. ჯანდაცვის პოლიტიკა, ეკონომიკა და სოციოლოგია, 8 (1). [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://heconomic.cu.edu.ge/index.php/healthecosoc/article/view/7915> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
3. Alhur, A.A., 2024. ChatGPT and health informatics: Navigating the future of digital healthcare. World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences, 19 (02), 112–117. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://wjbphs.com/sites/default/files/WJBPHS-2024-0474.pdf> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
4. Barstow, C., Shahan, B. and Roberts, M. 2018. Evaluating medical decision-making capacity in practice. Am. Fam. Physician, 1;98 (1): 40-46. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215955/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
5. Björk, J., Lynöe, N. and Juth, N., 2016. Empirical and philosophical analysis of physicians' judgments of medical indications. Clinical Ethics, 11(4), 190-199. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5117119/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
6. Dave, T., Athaluri, S.A. and Singh, S., 2023. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. Front Artif Intell. 4;6:1169595. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10192861/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
7. Fatima, A. and others, 2024. ChatGPT in medicine: A cross-disciplinary systematic review of ChatGPT's (artificial intelligence) role in research, clinical practice, education, and patient interaction. Medicine (Baltimore). 103(32):e39250. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39121303/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
8. Ferrara, E. 2024. Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey of Sources, Impacts, and Mitigation Strategies. Sci, 6 (1), 3. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://doi.org/10.3390/sci6010003> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
9. Haltaufderheide, J. and Ranisch, R. 2024. The ethics of ChatGPT in medicine and healthcare: a systematic review on Large Language Models (LLMs). npj Digit. Med. 7, 183. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01157-x> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
10. Li, J., 2023. Security Implications of AI Chatbots in Health Care. J Med Internet Res. 28;25: e47551. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://www.jmir.org/2023/1/e47551/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
11. Mu, Y. and He, D., 2024. The Potential Applications and Challenges of ChatGPT in the Medical Field. Int J Gen Med. 17:817-826. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10929156/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
12. Muley, A., Muzumdar, P., Kurian, G. and Basyal, G. P., 2023. Risk of AI in Healthcare: A Comprehensive Literature Review and Study Framework. Asian Journal of Medicine and Health, 21 (10), 276–291. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://doi.org/10.9734/ajmah/2023/v21i10903> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
13. Murdoch, B., 2021. Privacy and artificial intelligence: challenges for protecting health information in a new era. BMC Med Ethics. 15; 22 (1): 122. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://bmcmethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-021-00687-3> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
14. Neha, F., Bhati, D., Shukla, D. K. and Amiruzzaman, M., 2024. ChatGPT: Transforming Healthcare with AI. AI, 5(4), 2618-2650. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://>

- doi.org/10.3390/ai5040126 [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
15. Ryan, M. and Stahl, B.C., 2021. Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, 19 (1), გვ. 61-86. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://doi.org/10.1108/JICES-12-2019-0138> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 16. Sauerbrei, A., and others, 2023. The impact of artificial intelligence on the person-centred, doctor-patient relationship: some problems and solutions. *BMC Med Inform Decis Mak* 23, 73. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://doi.org/10.1186/s12911-023-02162-y> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 17. SeyedAlinaghi, S., Mirzapour, P. and Mehraeen, E., 2024. ChatGPT in Healthcare Writing: Advantages and Limitations. *Healthc Inform Res*. 30 (4): 416-418. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11570662/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 18. Tan, S., Xin, X. and Wu, D. 2024. ChatGPT in medicine: prospects and challenges: a review article. *Int J Surg*. 110(6):3701-3706. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38502861/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 19. Ueda, D. and others, 2024. Fairness of artificial intelligence in healthcare: review and recommendations. *Jpn J Radiol*. 42(1). [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11604-023-01474-3> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 20. Wang, C. and others, 2023. Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care. *J Med Internet Res*. 11;25:e48009. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://www.jmir.org/2023/1/e48009/> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].
 21. WHO. 2021. Ethics and governance of artificial intelligence for health. [ინტერნეტი] ხელმისაწვდომია: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200> [წვდომის თარიღი 10.11.2024].

BIBLIOGRAPHY:

Used Literature:

1. Alhur, AA., 2024. ChatGPT and health informatics: Navigating the future of digital healthcare. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, 19 (02), 112–117. [Online] available at <https://wjbphs.com/sites/default/files/WJBPHS-2024-0474.pdf> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
2. Barstow, C., Shahan, B. and Roberts, M., 2018. Evaluating medical decision-making capacity in practice. *Am. Fam. Physician*, 1; 98 (1): 40-46. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30215955/> (In English)
3. Björk, J., Lynöe, N. and Juth, N., 2016. Empirical and philosophical analysis of physicians' judgments of medical indications. *Clinical Ethics*. 11 (4), 190-199. [Online] available at <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5117119/> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
4. Dave, T., Athaluri, SA., Singh, S., 2023. ChatGPT in medicine: an overview of its applications, advantages, limitations, future prospects, and ethical considerations. *Front Artif Intell*. 4;6:1169595. [Online] available at <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10192861/> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
5. Fatima, A. and others, 2024. ChatGPT in medicine: A cross-disciplinary systematic review of ChatGPT's (artificial intelligence) role in research, clinical practice, education, and patient interaction. *Medicine (Baltimore)*. 103 (32): e39250. [Online] available at <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39121303/> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
6. Ferrara, E., 2024. Fairness and Bias in Artificial Intelligence: A Brief Survey of Sources, Impacts, and Mitigation Strategies. *Sci*, 6 (1), 3. [Online] available at: <https://doi.org/10.3390/sci6010003> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
7. Haltaufderheide, J. and Ranisch, R., 2024. The ethics of ChatGPT in medicine and healthcare: a systematic review on Large Language Models (LLMs). *npj Digit. Med*. 7, 183. [Online] available at: <https://doi.org/10.1038/s41746-024->

- 01157-x> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
8. Li, J., 2023. Security Implications of AI Chatbots in Health Care. *J Med Internet Res.* 28;25:e47551. [Online] available at: <<https://www.jmir.org/2023/1/e47551/>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 9. Mu, Y. and He, D., 2024. The Potential Applications and Challenges of ChatGPT in the Medical Field. *Int J Gen Med.* 17:817-826. [Online] available at: <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10929156/>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 10. Muley, A., Muzumdar, P., Kurian, G. and Basyal, G. P., 2023. Risk of AI in Healthcare: A Comprehensive Literature Review and Study Framework. *Asian Journal of Medicine and Health,* 21(10), 276–291. [Online] available at: <<https://doi.org/10.9734/ajmah/2023/v21i10903>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 11. Murdoch, B., 2021. Privacy and artificial intelligence: challenges for protecting health information in a new era. *BMC Med Ethics.* 15;22(1):122. [Online] available at: <<https://bmcmethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-021-00687-3>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 12. Namoradze, E., 2024. Implementation of artificial intelligence in the field of medicine. *Health Policy, Economics and Sociology,* 8 (1). available at <<https://heconomic.cu.edu.ge/index.php/healthecosoc/article/view/7915>> [Accessed 10.11.2024]. (In Georgian)
 13. Neha, F., Bhati, D., Shukla, D. K. and Amiruzzaman, M. 2024. ChatGPT: Transforming Healthcare with AI. *AI,* 5(4), 2618-2650. [Online] available at <<https://doi.org/10.3390/ai5040126>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 14. Ryan, M. and Stahl, B.C. 2021. Artificial intelligence ethics guidelines for developers and users: clarifying their content and normative implications. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society,* 19 (1), pp. 61-86. [Online] available at <<https://doi.org/10.1108/JICES-12-2019-0138>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 15. Sauerbrei, A. and others, 2023. The impact of artificial intelligence on the person-centred, doctor-patient relationship: some problems and solutions. *BMC Med Inform Decis Mak* 23, 73. [Online] available at: <<https://doi.org/10.1186/s12911-023-02162-y>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 16. SeyedAlinaghi, S., Mirzapour, P. and Mehraeen, E., 2024. ChatGPT in Healthcare Writing: Advantages and Limitations. *Healthc Inform Res.* 30 (4): 416-418. [Online] available at <<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11570662/>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 17. Tan, S., Xin, X. and Wu, D., 2024. ChatGPT in medicine: prospects and challenges: a review article. *Int J Surg.* 110 (6): 3701-3706. [Online] available at: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38502861/>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 18. Ueda, D. and others, 2024. Fairness of artificial intelligence in healthcare: review and recommendations. *Jpn J Radiol.* 42 (1). [Online] available at: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11604-023-01474-3>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 19. Verulava, T., 2024. The role of artificial intelligence in the development of medical services – the context of the health care system. *Economic Profile,* 19, 1 (27). available at <<http://economicprofile.org/article/1374>> [Accessed 10.11.2024]. (In Georgian)
 20. Wang, C. And others, 2023. Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care. *J Med Internet Res.* 11;25:e48009. [Online] available at: <<https://www.jmir.org/2023/1/e48009/>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)
 21. WHO., 2021. Ethics and governance of artificial intelligence for health. [Online] available at: <<https://www.who.int/publications/item/9789240029200>> [Accessed 10.11.2024]. (In English)