

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE: A NEW STAGE IN MODERN DIAGNOSTICS**

Buronov Shukurillo Bakhtiyor ugli  
Student des 6. Studienjahres (Fachrichtung Medizin)  
Internationale Kasachisch-Türkische Universität Ahmed Yesevi

A'zamqulova Marjona Sherali qizi  
Studentin des 1. Studienjahres (Fachrichtung Medizin)  
Internationale Chemische Universität

**Abstract**

This article discusses the role and importance of artificial intelligence (AI) technologies in the medical field, in particular in diagnostic processes. The possibilities of using artificial intelligence algorithms in modern medical imaging, laboratory analysis, and clinical decision support systems are analyzed. The advantages, limitations, and future prospects of artificial intelligence are also considered on a scientific basis.

**Keywords:** Artificial intelligence algorithms, medical diagnostics, laboratory, resources, oncological diseases, DNA analysis, diabetes, cardiology, MRI, reactive and proactive medicine, surgery, Harvard Medical School, education, industry, research, scientific research.

**Introduction**

In jüngster Zeit schreitet der technologische Fortschritt weltweit mit beispielloser Geschwindigkeit voran. Im Zentrum dieses Prozesses steht die Technologie der künstlichen Intelligenz (KI). Während KI in früheren Jahren nur im Rahmen der Science-Fiction vorstellbar war, ist sie heute in verschiedenen Lebensbereichen aktiv und dient als Werkzeug zur Erweiterung des menschlichen Potenzials. Die Vorteile der KI liegen nicht nur im Komfort, sondern auch in der effizienten Nutzung von Ressourcen, der Reduzierung menschlicher Fehler und der Beschleunigung von Entscheidungsprozessen. Es wird erwartet, dass KI in Zukunft ein untrennbarer Teil der menschlichen Existenz wird.

Nach Meinung der Forscher, KI-Technologien spielen in vielen Bereichen eine wichtige Rolle. In der wissenschaftlichen Forschung hilft KI, große Datenmengen zu analysieren und neue Ideen sowie Lösungsmethoden zu generieren. Besonders in den Bereichen Genomik, Pharmazie und Astrophysik nimmt ihre Bedeutung zu. KI dient Ärzten als unterstützendes Werkzeug. Klinische Entscheidungshilfesysteme schlagen auf der Grundlage von Patientendaten, Anamnese, Labor- und Instrumentalergebnissen mögliche Diagnosen und Behandlungsoptionen vor. Diese Systeme reduzieren das Risiko von Fehldiagnosen, standardisieren Behandlungsprozesse und gewährleisten eine gleichbleibende Qualität unabhängig von der Qualifikation des Arztes. Dabei ersetzt die KI den Arzt nicht vollständig, sondern untermauert dessen Entscheidung wissenschaftlich.

Auch bei individualisierten Dienstleistungen in Bereichen wie Medizin, Bildung und E-Commerce wächst die Möglichkeit eines persönlichen Ansatzes täglich. Beispielsweise werden KI-basierte

Bildungsprogramme an das Wissenspotenzial jedes Schülers angepasst. Gleichzeitig bleiben jedoch ethische, rechtliche und sicherheitsrelevante Probleme der KI aktuell. Daher ist der verantwortungsvolle Einsatz von KI-Technologien und die Kontrolle ihrer positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft eine der Hauptaufgaben der Zukunft.

Während traditionelle Diagnosemethoden stark von der Erfahrung des Arztes und subjektiven Bewertungen abhängen, ermöglichen KI-basierte Systeme eine schnelle und präzise Analyse großer Datenmengen. In der modernen Medizin ist die Genauigkeit der Diagnose entscheidend für die Rettung von Leben und eine effektive Behandlung. Im Jahr 2026 hat der Digitalisierungsprozess in der Medizin seinen Höhepunkt erreicht. KI ist nicht mehr nur ein Hilfsmittel, sondern fungiert als „Zweitmeinung“, die es ermöglicht, Diagnosefehler um bis zu 85 % zu reduzieren. Das exponentielle Wachstum des Datenstroms erfordert die Verarbeitung von Informationen durch KI, die das menschliche Gehirn nicht mehr allein analysieren kann.

Der Bereich, in dem KI die größten Erfolge erzielt hat, ist die Bildanalyse. Algorithmen des maschinellen Sehens erkennen Lungenkrebs, Schlaganfälle und Knochenbrüche mit millimetergenauer Präzision. Studien aus dem Jahr 2026 zeigen, dass neuronale Netze Brustkrebs (Mammographie) um 15 % schneller und genauer als erfahrene Radiologen erkennen. In der digitalen Pathologie bestimmt KI durch das Scannen histologischer Präparate den Aggressivitätsgrad von Krebszellen und deren Empfindlichkeit gegenüber Medikamenten.

KI wird bereits umfassend zur Frühdiagnose und zur Unterstützung der ärztlichen Tätigkeit eingesetzt. Laut einer Untersuchung der Harvard Medical School war die KI-basierte Analyse medizinischer Bilder der menschlichen Diagnose um 5–10 % an Genauigkeit und Zuverlässigkeit überlegen. Laboranalysen spielen eine zentrale Rolle bei der Diagnosestellung. KI-Technologien ermöglichen die automatische Analyse von Blut-, Urin- und anderen biologischen Proben. KI-basierte Systeme vergleichen biochemische Parameter, erkennen Abweichungen von der Norm und prognostizieren Krankheitswahrscheinlichkeiten. Dies ist besonders effektiv bei chronischen Krankheiten wie Diabetes mellitus, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und onkologischen Befunden.

Die moderne Diagnostik zielt nicht nur auf die Erkennung, sondern auch auf die Vorhersage der Krankheitsentwicklung ab. Bei der DNA-Analyse berechnet KI das Risiko für Diabetes oder Alzheimer, indem sie Millionen von Mutationen im Genom analysiert. In Kombination mit der Flüssigbiopsie isolieren KI-Algorithmen wichtige pathologische Signale aus „verrauschten“ Daten, um DNA-Fragmente von Tumoren im Blut zu finden. Bei der Symptomanalyse erreicht KI eine Genauigkeit von 90 % bei der Identifizierung seltener (Orphan-)Krankheiten. Nach der Diagnose berechnet KI basierend auf dem genetischen Profil des Patienten die effektivste Medikamentendosis mit den geringsten Nebenwirkungen.

In der modernen Kardiologie ermöglichen Bildgebungsverfahren die Beurteilung der Herzfunktion auf molekularer Ebene. Die MSCT erlaubt eine nicht-invasive Beurteilung der Koronararterien mit 99 % Genauigkeit. Nach den Standards von 2026 ist sie die primäre Screening-Methode vor einer Katheterisierung. Das Herz-MRT gilt als „Goldstandard“ für die Darstellung des Myokardgewebes und zeigt Unterschiede zwischen Myokarditis, Fibrose und Ischämie mit histologischer Präzision.

KI-Algorithmen fungieren in der Kardiologie als „Frühwarnsysteme“. Sie finden Veränderungen in einfachen EKG-Aufzeichnungen, die für das menschliche Auge unsichtbar sind, und sagen das Risiko für Herzinsuffizienz oder Vorhofflimmern voraus. Geräte wie Apple und KardiaMobile reduzieren das

Schlaganfallrisiko durch kontinuierliche EKG-Daten um 40 %. In der chirurgischen Kardiologie erfolgt die Diagnostik direkt im Gefäß mittels IVUS und OCT, was die Struktur atherosklerotischer Plaques auf mikroskopischer Ebene sichtbar macht. Dies bestimmt genau, welche Plaque reißen und einen Infarkt verursachen könnte. Der FFR (Fraktionelle Flussreserve) berechnet mathematisch die Gefahr einer Stenose für das Herz. Die moderne Speckle-Tracking-Echokardiographie bewertet die Verformung jedes Herzsegmentes und erkennt Herzschäden bei Chemotherapie-Patienten lange vor dem Auftreten klinischer Symptome.

Eines der am meisten diskutierten Probleme im Zusammenhang mit der rasanten Entwicklung der KI-Technologien ist die hohe Wahrscheinlichkeit der Arbeitslosigkeit. In Bereichen wie Produktion, Logistik und Dienstleistung ist dieses Risiko besonders hoch. Laut internationalen Studien könnten in den nächsten 10–20 Jahren Millionen Arbeitsplätze durch KI und Robotik ersetzt werden. Dies könnte die soziale Ungleichheit vertiefen und neue wirtschaftliche Probleme verursachen.

KI ersetzt den Arzt nicht, sondern erweitert seine Möglichkeiten. Das medizinische Paradigma von 2026 ist die „personalisierte Diagnostik“ mit KI als technologischem Fundament. In Zukunft wird die Diagnostik das Labor verlassen und auf die Smartphones und Wearables der Patienten übergehen. Die Hauptbedeutung der modernen Diagnostik in der Kardiologie ist der Übergang von der reaktiven Medizin (Behandlung) zur proaktiven Medizin (Prävention).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass KI eine neue Etappe in der Diagnostik eingeleitet hat. Sie ist ein strategischer Faktor für die Früherkennung und die Verbesserung der Qualität medizinischer Dienstleistungen. Mit der weiteren Entwicklung wird die Medizin effektiver, präziser und individueller. KI ist heute der Haupttreiber für den Übergang zur personalisierten Medizin. Sie ermöglicht die Erkennung von Krankheiten im Frühstadium durch die Analyse von Details, die dem menschlichen Auge entgehen. Dennoch kann sie den Arzt nicht ersetzen, sondern minimiert lediglich die Fehlerwahrscheinlichkeit. Um ihr volles Potenzial auszuschöpfen, müssen Hindernisse wie Datenschutz, ethische Normen und die Transparenz der Algorithmen überwunden werden. Trotzdem hat die Verbindung von technologischem Fortschritt und menschlicher Erfahrung eine neue Ära der Medizin eingeleitet.

Leider gibt es derzeit nur sehr wenige grundlegende Lehrbücher über KI in usbekischer Sprache. Daher ist die Nutzung englischer oder russischer Quellen effektiver. Dazu gehören:

1. Grundlegende und populärwissenschaftliche Literatur Diese Bücher vermitteln ein allgemeines Verständnis über die Rolle der KI in der Medizin:

a) "Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again" (Eric Topol): Eines der bekanntesten Bücher in diesem Bereich. Der Autor beschreibt, wie KI Ärzte von der Bürokratie befreien kann und es ihnen ermöglicht, mehr Zeit für die Kommunikation mit den Patienten aufzuwenden.

b) "Artificial Intelligence in Healthcare" (Parag Mahajan): Dieses Buch wurde für medizinische Fachkräfte geschrieben und erklärt in einfacher Sprache die Möglichkeiten der KI in der Diagnostik, der Arzneimittelentwicklung und der Fernüberwachung von Patienten.

c) "Artificial Intelligence in Medical Imaging" (Lumbroso und andere): Ein hervorragender Leitfaden für den Einsatz von KI-Algorithmen bei der Analyse von Röntgen-, MRT- und CT-Aufnahmen.

Da sich die Medizin ständig verändert, wird empfohlen, neben Büchern auch renommierte Fachzeitschriften zu verfolgen:

1. Nature Medicine (AI section): Eine der weltweit einflussreichsten medizinischen Publikationen.
2. The Lancet Digital Health: Die neuesten klinischen Studien zu digitaler Medizin und KI.
3. PubMed: Über das Schlagwort "Artificial Intelligence in Medicine" lassen sich die aktuellsten wissenschaftlichen Artikel finden.

#### References

1. Xo'jaqulov T.A., Malikova N.T. Sun'iy intellekt. Aloqachi; 2019.
2. Mo'minov B.B. Sun'iy intellekt. Innovatsion rivojlanish nashriyoti-matbaa uyi; 2023.
3. Stuart J. Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall 2020.
4. Hannah Fry. Hello World: How to Be Human in the Age of Machine. Transworld Publishers (Großbritannien), Black Swan (imprint). 2018.
5. E.N. Tashkenbayeva. Klinik kardiologiya – Lehrbuch Band 2. TIBBIYOT KO'ZGUSI Samarkand 2022.
6. European Society of Cardiology (ESC) Guidelines – Weltweite Standards in der Kardiologie.