

FORSCHUNG VON INNOVATIVER AUSRÜSTUNG FÜR DIE DIAGNOSE VON MAGEN-DARM-ERKRANKUNGEN

Yakhshiboyev R.E., Kudratillayev M.B., Siddikov B.N.

Universität für Informationstechnologien Muhammad al-Chwarizmi in
Taschkent

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7721221>

Zusammenfassung - In diesem Artikel werden innovative Geräte zur Diagnose von gastroenterologischen Erkrankungen untersucht. Es wurde eine Analyse der innovativen Geräte nach Kategorien wie technischen Merkmalen, Untersuchungszeit, Kosten und Genauigkeit der Diagnose durchgeführt. Im Artikel werden moderne innovative Geräte zur Diagnose von gastroenterologischen Erkrankungen untersucht. Es wurden qualitative Bewertungen der Leistung dieser medizinischen Geräte analysiert und Ergebnisse für deren weitere Integration in den medizinischen Bereich präsentiert. Im Artikel wird vorgeschlagen, das innovative Gerät "SALIVA" zur Erkennung von gastroenterologischen Erkrankungen einzuführen, um schnell und rechtzeitig eine Diagnose stellen zu können.

Schlüsselwörter - Forschung, Innovation, Ausrüstung, Diagnose, Gastroenterologie, Krankheiten.

I. Einleitung

Nach dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie haben sich viele begleitende Krankheiten verschärft. Gastroenterologische Erkrankungen belegen in der Gesundheitsstatistik den zweiten Platz. Mit der Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien werden verschiedene Hardware-Software-Komplexe und Geräte entwickelt [1]. Die Tendenz zur Entwicklung von Hardware-Software-Komplexen im medizinischen Bereich nimmt von Jahr zu Jahr zu (Abbildung 1).

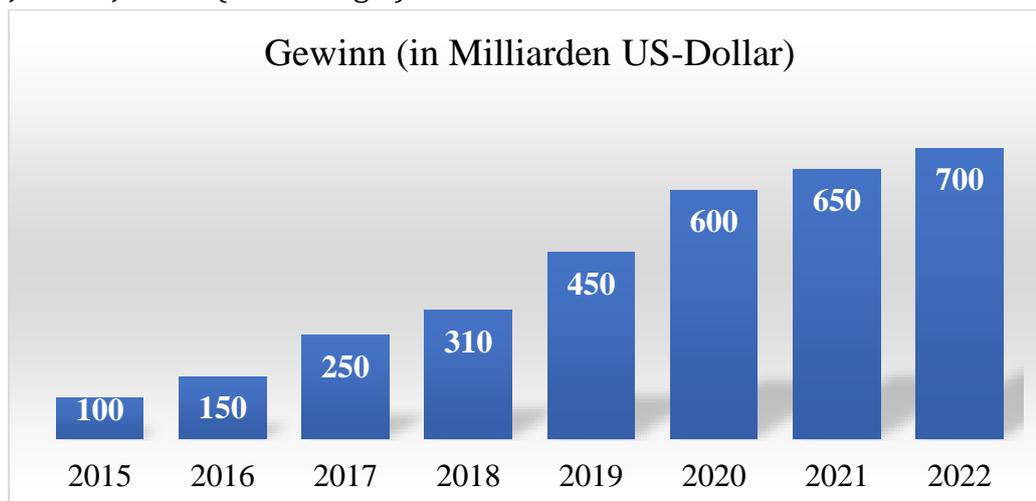


Abb 1. Trend zur Entwicklung von medizinischen Hardware-Software-Komplexen.

Die Anwendung von innovativen Technologien in der Medizin ist aktuell von Bedeutung, da die gesamte Branche derzeit eine Verbesserung aller Arten von Ausrüstungen und Geräten zur Diagnose aller Arten von Krankheiten erfordert [2,3]. Die Entwicklung inländischer innovativer

Technologien in unserem Land ist Teil der staatlichen Politik, die durch die folgenden Rechtsvorschriften der Republik Usbekistan betont wird:

- Erlass Nr. 213 vom 23.03.2018 - "Über die Genehmigung der Verordnung über das Verfahren zur staatlichen Registrierung von Arzneimitteln, medizinischen Produkten und medizinischer Ausrüstung und die Ausstellung einer Registrierungsurkunde";
- Erlass Nr. 6079 vom 05.10.2020 - "Über die Genehmigung der Strategie "Digitales Usbekistan 2030" und Maßnahmen zu ihrer effektiven Umsetzung";
- Erlass Nr. 4996 vom 17.02.2021 - "Über Maßnahmen zur Schaffung von Bedingungen für die beschleunigte Einführung von künstlicher Intelligenz-Technologien";
- Erlass Nr. 6221 vom 05.05.2021 - "Über die kontinuierliche Fortsetzung der durchgeführten Reformen im Gesundheitssystem und die Schaffung der erforderlichen Bedingungen zur Steigerung des Potenzials von medizinischen Mitarbeitern".

Basierend auf den oben genannten gesetzlichen Bestimmungen und der Entwicklungstendenz von innovativen Technologien wurden Untersuchungen an einer Reihe von Geräten durchgeführt, die bei der Diagnose von gastroenterologischen Erkrankungen eingesetzt werden. Im Rahmen der Untersuchung wurde eine innovative Lösung zur Diagnose von gastroenterologischen Erkrankungen vorgeschlagen [4,5].

II. Analyse innovativer Ausrüstung für die Diagnose von Magen-Darm-Erkrankungen

Zur Diagnose von Magen-Darm-Erkrankungen werden derzeit verschiedene innovative Geräte eingesetzt. Die Diagnose von Magen-Darm-Erkrankungen (MDE) ist eines der wichtigsten Gebiete der Medizin, da viele MDE, wie Magen- und Darmgeschwüre, Magen- und Darmkrebs, chronische Gastritis und Duodenitis, zu schwerwiegenden Komplikationen und sogar zum Tod führen können.

Innovative Technologien in der Diagnose von MDE können zu einer genaueren und effektiveren Diagnose von Erkrankungen sowie zur Verbesserung der Lebensqualität von Patienten beitragen [6,7].

Eine solche innovative Ausrüstung zur Diagnose von MDE ist das Fibrogastroskop, eine verbesserte Version des Gastroskops. Das Fibrogastroskop ermöglicht es medizinischem Personal, die innere Oberfläche des Magens und des Zwölffingerdarms mithilfe eines optischen Systems und Lichtleiters zu untersuchen. Das Fibrogastroskop ermöglicht es dem Arzt auch, eine Biopsie zur weiteren Untersuchung zu entnehmen.



Abb 2. Fibrogastroskop

Ein weiteres innovatives Gerät zur Diagnose von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts ist die Kapselendoskopie, bei der das medizinische Personal mithilfe einer Kapsel mit einer Kamera

die innere Oberfläche des Magen-Darm-Trakts untersuchen kann, die durch das Verdauungssystem verläuft und aus dem Körper herausgeführt wird. Die Kapselendoskopie kann in Fällen nützlich sein, in denen eine Gastroskopie aufgrund von Komplikationen oder Unannehmlichkeiten für den Patienten nicht durchgeführt werden kann [8,9].

Es gibt auch innovative Methoden zur Diagnose von Magen-Darm-Erkrankungen wie die Kinokoloskopie, die es medizinischem Personal ermöglicht, die Bewegung von Nahrungsmitteln durch den Magen-Darm-Trakt in Echtzeit zu beobachten, sowie die transabdominale Ultraschalldiagnostik, die dem Arzt die Darstellung des Magen-Darm-Trakts durch Ultraschallwellen ermöglicht, die durch die Bauchwand hindurchgehen.

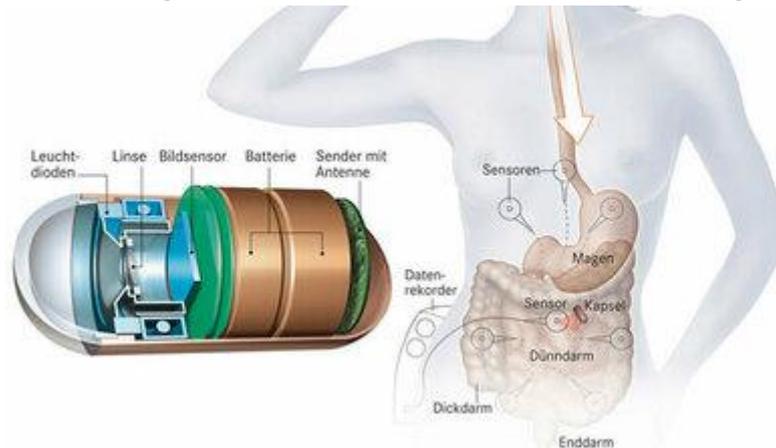


Abb 3. Kapselendoskopie

Es gibt eine Reihe von innovativen Methoden zur Bildverarbeitung, wie Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT), die zur Diagnose von Erkrankungen des Verdauungstrakts eingesetzt werden können. CT und MRT ermöglichen detailliertere Bilder der Verdauungsorgane, die Ärzten helfen können, Erkrankungen in früheren Stadien zu erkennen und ihre Merkmale genauer zu bestimmen [10,11].

Darüber hinaus gibt es innovative Technologien wie die virtuelle Koloskopie, die es Ärzten ermöglicht, die Innenseite des Dickdarms mit Hilfe der Computertomographie zu untersuchen. Diese Methode ist weniger invasiv als die traditionelle Koloskopie und kann für Patienten viel besser sein.

Insgesamt bieten innovative Technologien in der Diagnose von Verdauungserkrankungen neue Möglichkeiten für eine genauere und effektivere Diagnose von Erkrankungen sowie zur Verbesserung der Lebensqualität von Patienten. Es müssen jedoch Faktoren wie Kosten, Verfügbarkeit und Erfahrung von Fachleuten berücksichtigt werden, um die beste Diagnosemethode für den jeweiligen Patienten zu wählen [12,13].



Abb 4. Magnetresonanztomographie (MRT).

II. Innovationsvorschlag zur Diagnose von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts

Saliva ist ein innovativer Hardware-Software-Komplex zur Diagnose von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts mit Hilfe der Analyse der Speicheldrüse. Es basiert auf der Technologie eines optischen Biosensors, der es ermöglicht, Biomarker von Erkrankungen im menschlichen Speichel zu bestimmen. Mit Saliva können verschiedene Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts wie Magengeschwüre, Gastritis, Magenkrebs, Darminfektionen und andere identifiziert werden. Der Hardware-Software-Komplex Saliva bietet eine nicht-invasive und schnelle Diagnosemethode, die von einem Allgemeinmediziner in der Praxis oder zu Hause durchgeführt werden kann.

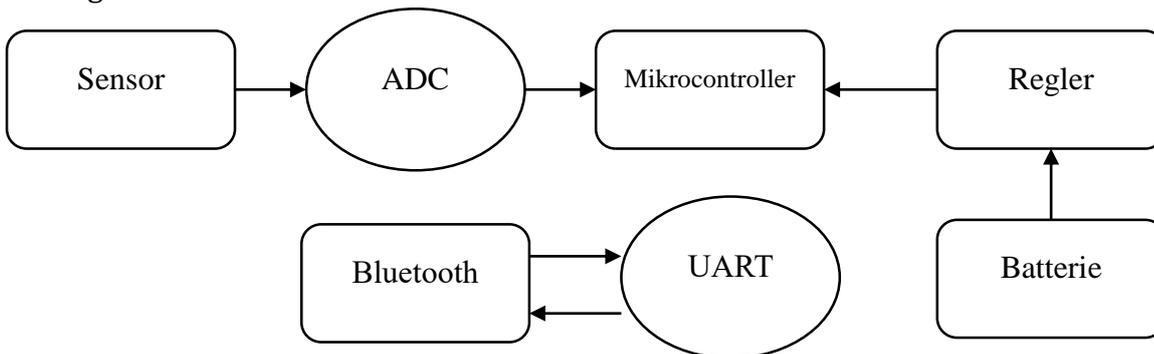


Abb 5. Funktionelle Struktur des Hardware-Software-Komplexes "Saliva"

Die mit Saliva erhaltenen Daten werden von der Software verarbeitet, die Biomarker analysiert und die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts bestimmt. Basierend auf den Ergebnissen der Analyse kann der Patient zu weiteren Untersuchungen oder einer zusätzlichen Behandlung überwiesen werden.

Der Vorteil von Saliva besteht darin, dass es eine nicht-invasive Diagnosemethode ist, die keine Biopsie oder andere Verfahren erfordert, die für den Patienten unangenehm sein können. Es kann auch schnell vom Hausarzt in der Praxis oder zu Hause durchgeführt werden. Darüber hinaus kann Saliva zur Screening von Magen-Darm-Erkrankungen bei Menschen eingesetzt werden, die ein erhöhtes Risiko haben, wie ältere Menschen oder Menschen mit einer familiären Vorgeschichte von Magen-Darm-Erkrankungen.

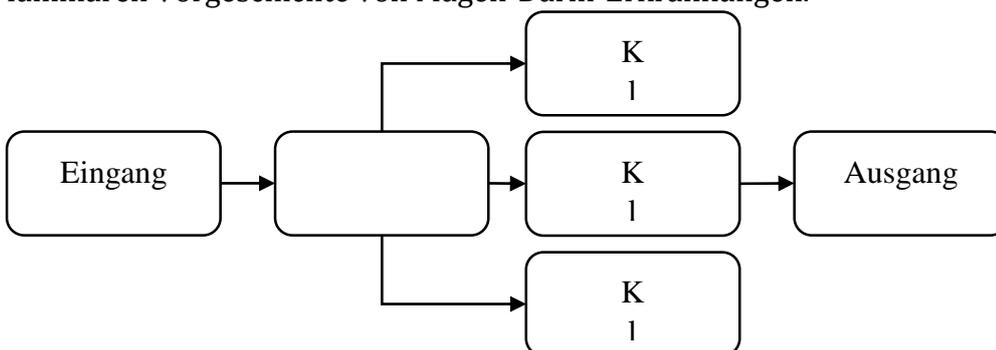


Abb 6. Modul zur Diagnoseverarbeitung.

Ein Nachteil von Speichel besteht darin, dass seine Wirksamkeit und Genauigkeit noch nicht vollständig bestätigt wurde und weitere Untersuchungen erforderlich sind. Es sollte auch berücksichtigt werden, dass Speichel eine relativ neue Technologie ist und in einigen Regionen möglicherweise nicht verfügbar ist oder für einige Patienten zu teuer sein kann [1,2,14].



Abb 7. Hardware-Software-Komplex "Saliva".

III. Fazit

Die durchgeführte Studie zeigte, dass neue innovative Technologien dazu beitragen können, die Diagnose von Patienten zu unterstützen und zu ergänzen. Unter Berücksichtigung neuester Technologien kann die Diagnosezeit zur Behandlung von Patienten verkürzt und beschleunigt werden. Diese Lösung ermöglicht es der Medizin, Probleme rechtzeitig zu lösen und Patienten richtig zu diagnostizieren. Der vorgeschlagene Hardware-Software-Komplex "Saliva" ist ein tragbares Gerät zur Überwachung und richtet sich an Fachärzte im medizinischen Bereich.

References:

1. Yaxshiboyev R. Development of a software and hardware complex for primary diagnostics based on deep machine learning //Central asian journal of education and computer sciences (CAJECS). – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 20-24.
2. Яхшибоев Р., Сиддиков Б. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ РАЗНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //Innovations in Technology and Science Education. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 94-105.
3. Yakhshiboyev R. E. Development of Software and Hardware Complex for Primary Diagnosis of Gastroenterological Diseases on the Basis of Deep Machine Learning //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2023. – Т. 2. – №. 1. – С. 9-20.
4. Muminov B. B. et al. Analysis of artificial intelligence algorithms for predicting gastroenterological diseases. – 2022.
5. Яхшибоева Д. Э., Эрметов Э. Я., Яхшибоев Р. Э. ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕДИЦИНЕ //Замонавий клиник лаборатор ташхиси долзарб муаммолари. – 2022. – №. 1. – С. 193-194.
6. Яхшибоев Р., Сиддиков Б. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПЕРВИЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ РАЗНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ //Innovations in Technology and Science Education. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 94-105.
7. Rustam Y. DEVELOPMENT OF A "SALIVA" HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX MODULES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROINTESTINAL DISEASES //Science and Innovation. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 27-34.
8. Яхшибоева Д. Э., Эрметов Э. Я., Яхшибоев Р. Э. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 20. – №. 1. – С. 100-107.

9. Yakhshiboyev R. E. HARDWARE-SOFTWARE COMPLEXES FOR THE PRIMARY DIAGNOSIS OF GASTROENTEROLOGICAL DISEASES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 120-127.
10. Кудратиллаев, М. Б. ТЕХНОЛОГИЯ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ (5G) КАК ШИРОКИЙ СПЕКТР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НА ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ // МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «XIV ТОРАЙГЫРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ». — Павлодар, 2022. — С. 384-388.
11. Кудратиллаев, М. Б. ПРИМЕНЕНИЕ 5G ТЕХНОЛОГИЙ В ПРАВОВОЙ СФЕРЕ // МАТЕРИАЛЫ XII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ХАОС И СТРУКТУРЫ В НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМАХ. ТЕОРИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТ». — Павлодар: МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ, 2022. — С. 384-388.
12. Kudratillaev, M. B., S. U. Pulatov PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF FIFTH-GENERATION NETWORKS (5G) IN UZBEKISTAN // "Recent advances in intelligent information and communication technology". — Tashkent: Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, 2022. — С. 393-397.
13. Кудратиллаев, М. Б. ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ 5G В СОВРЕМЕННОЙ МИРОВОЙ МЕДИЦИНЕ // Международный научный форум 2022.Том-1. — Ташкент: Международный научный форум 2022, 2022. — С. 915-917.
14. Кудратиллаев, М. Б. ГОРОД ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ И МИРОВОЙ ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ 5G ТЕХНОЛОГИЙ // “Проблемы применения современных информационных, коммуникационных технологий и ИТ -образования”. — Самарканд: Самаркандский филиал ТУИТ имени Мухаммада Аль-Хоразми, 2022. — С. 108-110.

