

**РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕОБРАЗОВАНИИ
СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ**

Ф. Арзикулов 1,
И. Иззатиллаев 2,
А. Олимов 3,
Ж. Абдурахмонов4

Ассистент кафедры биомедицинской инженерии, информатики и биофизики
Ташкентской медицинской академии, Ташкент, Узбекистан1
Студент Ташкентской Медицинской Академии, Ташкент Узбекистан.2,3,4

Аннотация:

Быстрое развитие информационных технологий (ИТ) меняет современную медицину, повышая точность диагностики, упрощая уход за пациентами и улучшая медицинские исследования. В этой статье рассматривается влияние ИТ на ключевые области здравоохранения, такие как электронные медицинские карты (ЭМК), телемедицина, искусственный интеллект (ИИ), носимые медицинские устройства и аналитика больших данных. Интеграция этих технологий улучшила результаты лечения пациентов и снизила операционную неэффективность, однако проблемы в области безопасности данных, конфиденциальности и равноправного доступа остаются. По мере того, как ИТ продолжает развиваться, их роль в преобразовании здравоохранения будет только расти, что сделает их важнейшим компонентом современной медицинской практики.

Ключевые слова: Информационные технологии, электронные медицинские карты, телемедицина, искусственный интеллект, носимые медицинские устройства, аналитика больших данных, трансформация здравоохранения, цифровое здравоохранение.

Introduction

Введение

Интеграция информационных технологий (ИТ) в системы здравоохранения привела к преобразующему сдвигу в способе предоставления, документирования и управления медицинской помощью. За последние несколько десятилетий поставщики медицинских услуг все чаще используют цифровые инструменты и системы для улучшения ухода за пациентами, улучшения коммуникации между врачами и оптимизации административных задач. Использование электронных медицинских карт (ЭМК), платформ телемедицины, искусственного интеллекта (ИИ) в диагностике, носимых медицинских технологий и аналитики больших данных проложило путь к более эффективным, точным и ориентированным на пациента медицинским услугам.

По мере роста и развития потребностей здравоохранения спрос на инновационные ИТ-решения становится все более важным. Эти технологии не только улучшают процессы диагностики и лечения, но и помогают в предиктивной аналитике, раннем выявлении заболеваний и персонализированной медицине. Несмотря на многообещающие

преимущества, интеграция ИТ в медицину также сталкивается с проблемами, такими как проблемы конфиденциальности данных, риски кибербезопасности и цифровой разрыв, который влияет на равный доступ к этим технологиям. В этой статье рассматривается роль ИТ в преобразовании современной медицины, подчеркиваются как ее потенциал, так и проблемы, а также предлагается анализ будущих тенденций, которые могут еще больше революционизировать здравоохранение.

Основная часть

1. Электронные медицинские карты (ЭМК)

Одним из самых значительных нововведений в области ИТ в здравоохранении является широкое внедрение электронных медицинских карт (ЭМК). ЭМК позволяют вести цифровую документацию историй болезни пациентов, планов лечения, результатов анализов и списков лекарств, которые доступны в режиме реального времени медицинским работникам в разных учреждениях. Переход от бумажных к электронным картам повысил точность информации о пациентах и упростил рабочие процессы (Блюменталь, 2010).

Повышенная эффективность: ЭМК снижают необходимость в избыточных тестах и обеспечивают поставщикам медицинских услуг доступ к точной и актуальной информации о пациентах. Это приводит к лучшей координации лечения, особенно для пациентов с хроническими заболеваниями, которым требуется участие нескольких специалистов (ДеРош и др., 2013).

Обмен данными: системы ЭМК облегчают бесперебойный обмен данными о пациентах между поставщиками медицинских услуг, улучшая сотрудничество и обеспечивая непрерывность лечения. Закон о медицинских информационных технологиях для экономического и клинического здравоохранения (HITECH) 2009 года значительно ускорил принятие EHR в Соединенных Штатах (Hersh, 2010).

Несмотря на свои преимущества, EHR также принесли проблемы, такие как опасения по поводу конфиденциальности данных, проблемы взаимодействия между различными системами и выгорание врачей, вызванное временем, необходимым для ввода данных.

2. Телемедицина

Рост телемедицины еще больше подчеркнул важную роль ИТ в медицине, особенно во время пандемии COVID-19. Телемедицина позволяет проводить удаленную диагностику, консультации и лечение с помощью видеоконференций и цифровых коммуникационных платформ.

Расширение доступа к медицинской помощи: телемедицина расширяет доступ к здравоохранению, особенно в сельских или недостаточно обслуживаемых районах, где доступ к медицинским специалистам ограничен. Она также позволяет пациентам консультироваться со специалистами без необходимости поездок, что сокращает как время, так и расходы (Dorsey&Topol, 2020).

Удаленный мониторинг: пациенты с хроническими заболеваниями могут использовать платформы телемедицины для удаленного мониторинга своего здоровья, что позволяет своевременно вмешиваться и снижает необходимость в частых личных визитах.

Например, люди с диабетом могут отслеживать уровень глюкозы в крови удаленно, а данные автоматически передаются их поставщикам медицинских услуг.

Однако телемедицина сталкивается с такими препятствиями, как необходимость надежного доступа в Интернет, опасения по поводу качества виртуальных консультаций по сравнению с личными визитами и нормативные вопросы, касающиеся возмещения расходов.

3. Искусственный интеллект в диагностике

ИИ добился значительных успехов в медицинской диагностике, предлагая инструменты, которые могут анализировать медицинские данные и обнаруживать закономерности, которые могут быть пропущены врачами-людьми. Алгоритмы на основе ИИ оказались особенно эффективными в таких областях, как радиология, патология и онкология.

Повышенная точность диагностики: алгоритмы ИИ могут быстро анализировать данные визуализации, такие как рентгеновские снимки, МРТ и КТ, для выявления отклонений с высокой степенью точности. В некоторых случаях было показано, что системы ИИ превосходят врачей-клиницистов в диагностике таких состояний, как пневмония и рак молочной железы (Esteva et al., 2017).

Персонализированные планы лечения: анализируя большие наборы данных о пациентах, ИИ может помочь врачам создавать персонализированные планы лечения, соответствующие генетическому составу, образу жизни и истории болезни человека. Этот сдвиг в сторону персонализированной медицины имеет потенциал для улучшения результатов лечения пациентов и сокращения числа неудачных попыток лечения (Torol, 2019).

Несмотря на потенциал ИИ, этические проблемы, связанные с его использованием, сохраняются, например, риск предвзятых алгоритмов и необходимость прозрачности в принятии решений на основе ИИ.

4. Носимые медицинские технологии

Носимые устройства, такие как смарт-часы и фитнес-трекеры, изменили способ, которым люди следят за своим здоровьем. Эти устройства могут отслеживать основные показатели жизнедеятельности, физическую активность и режим сна, предоставляя данные в реальном времени, которые можно передавать поставщикам медицинских услуг для непрерывного мониторинга.

Профилактика: носимые устройства позволяют людям играть более активную роль в своем здоровье, отслеживая ключевые показатели здоровья. Раннее выявление нарушений, таких как аритмия, может привести к раннему вмешательству и лучшим результатам для здоровья (Piwek et al., 2016).

Интеграция данных: носимые устройства можно интегрировать с электронными медицинскими картами, что позволяет поставщикам медицинских услуг получать доступ к комплексным данным о состоянии здоровья, которые выходят за рамки визитов в клинику. Эти данные могут предоставить ценную информацию о ежедневных

привычках и тенденциях в состоянии здоровья пациента, улучшая персонализированный уход.

Хотя носимые устройства предлагают множество преимуществ, остаются проблемы, такие как обеспечение точности собираемых данных и решение проблем, связанных с конфиденциальностью и безопасностью данных.

5. Аналитика больших данных в медицинских исследованиях

Рост больших данных позволил исследователям анализировать огромные объемы медицинской информации для выявления тенденций, улучшения клинических испытаний и разработки новых методов лечения. Данные из электронных медицинских карт, носимых устройств и генетических баз данных все чаще используются для изучения здоровья населения и выявления факторов риска заболеваний.

Прогностическая аналитика: большие данные позволяют поставщикам медицинских услуг выявлять пациентов с высоким риском и принимать профилактические меры до ухудшения состояния. Прогностические модели можно использовать для выявления пациентов с риском развития хронических заболеваний, таких как болезни сердца или диабет (Murdoch&Detsky, 2013).

Клинические испытания: большие данные изменили способ проведения клинических испытаний, позволив исследователям анализировать данные пациентов в режиме реального времени и вносить коррективы по мере необходимости. Это ускоряет темпы исследований и позволяет разрабатывать более эффективные методы лечения.

Однако использование больших данных в здравоохранении поднимает вопросы о безопасности данных, согласии пациентов и возможности неправомерного использования конфиденциальной медицинской информации.

Заключение

Информационные технологии революционизируют современную медицину, повышая качество, доступность и эффективность медицинских услуг. Внедрение электронных медицинских карт, телемедицины, искусственного интеллекта в диагностике, носимых технологий и аналитики больших данных проложило путь к персонализированному и профилактическому уходу, улучшая результаты лечения пациентов. Хотя эти достижения приносят многочисленные преимущества, они также создают проблемы, связанные с конфиденциальностью данных, кибербезопасностью и справедливым доступом. По мере того, как ИТ продолжает развиваться, они будут играть все более важную роль в формировании будущего здравоохранения, предоставляя новые возможности для инноваций и улучшая уход за пациентами в глобальном масштабе.

Ссылки

1. Blumenthal, D. (2010). Launching HITECH. *The New England Journal of Medicine*, 362(5), 382-385.
2. DesRoches, C. M., et al. (2013). Electronic health records in ambulatory care—a national survey of physicians. *The New England Journal of Medicine*, 359(1), 50-60.

3. Dorsey, E. R., & Topol, E. J. (2020). Telemedicine 2020 and the next decade. *The Lancet*, 395(10227), 859.
4. Esteva, A., et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115-118.
5. Hersh, W. (2010). The health information technology for economic and clinical health (HITECH) act: Progress and promise in leveraging information technology to facilitate transformation of the health care system. *Cognition Technology & Work*, 12(3), 161-165.
6. Murdoch, T. B., & Detsky, A. S. (2013). The inevitable application of big data to health care. *JAMA*, 309(13), 1351-1352.
7. Piwek, L., Ellis, D. A., Andrews, S., & Joinson, A. (2016). The rise of consumer health wearables: Promises and barriers. *PLOS Medicine*, 13(2), e1001953.
8. Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
9. Матмуратов, К. Ж. (2023). Разработка методов лечения нейроишемической формы диабетической остеоартропатии при синдроме диабетической стопы.
10. Бабаджанов, Б. Д., Матмуратов, К. Ж., Моминов, А. Т., Касымов, У. К., & Атажанов, Т. Ш. (2020). Эффективность реконструктивных операций при нейроишемических язвах на фоне синдрома диабетической стопы.
11. Бабаджанов, Б. Д., Матмуратов, К. Ж., Саттаров, И. С., Атажанов, Т. Ш., & Сайтов, Д. Н. (2022). РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ОПЕРАЦИИ НА СТОПЕ ПОСЛЕ БАЛЛОННОЙ АНГИОПЛАСТИКИ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НА ФОНЕ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ (Doctoral dissertation, Rossiya. Kislovodsk).
12. Бабаджанов, Б. Д., Матмуратов, К. Ж., Атажанов, Т. Ш., Сайтов, Д. Н., & Рузметов, Н. А. (2022). Эффективность селективной внутриартериальной катетерной терапии при лечении диабетической гангрены нижних конечностей (Doctoral dissertation, Uzbekiston. Toshkent.).
13. Dushanbaevich, B. B., Jumaniyozovich, M. K., Saparbayevich, S. I., Abdirakhimovich, R. B., & Shavkatovich, A. T. (2023). COMBINED ENDOVASCULAR INTERVENTIONS FOR LESIONS OF THE PERIPHERAL ARTERIES OF THE LOWER EXTREMITIES ON THE
14. Abdurakhmanov, F. M., Korikhonov, D. N., Yaqubov, I. Y., Kasimov, U. K., Atakov, S. S., Okhunov, A. O., & Yarkulov, A. S. (2023). COMPETENCY-BASED APPROACH IN THE SCIENTIFIC-RESEARCH PROCESS OF HIGHER MEDICAL INSTITUTIONS' TEACHERS. *Journal of education and scientific medicine*, 1(1), 28-31.
15. Jonson, W. S., Okhunov, A. O., Atakov, S. S., Kasimov, U. K., Sattarov, I. S., Bobokulova, S. A., ... & Boboyev, K. K. (2023). The microbiological environment of wounds and skin in patients with purulent-inflammatory diseases of soft tissues. *Journal of education and scientific medicine*, 2(2), 72-81.
16. de Gavieres, F., Khalmatova, B. T., Okhunov, A. O., & Atakov, S. S. (2023). COMPLUTENSE UNIVERSITY OF MADRID: Impressions. *JOURNAL OF EDUCATION AND SCIENTIFIC MEDICINE*, 1(1), 62-72.

17. Матмуротов, К. Ж., Саттаров, И. С., Атажонов, Т. Ш., & Сайтов, Д. Н. (2022). Характер и частота поражения артериальных бассейнов при синдроме диабетической стопы. «Вестник» ТМА, (1), 128-131.
18. Матмуротов, К. Ж., & Жанабаев, Б. Б. (2011). Влияние микобактериальных ассоциаций на кратность повторных оперативных вмешательств при диабетической гангрене нижних конечностей. Врач-аспирант, 46(3.3), 394-399.
19. Babadjanov, B. D., Okhunov, A. O., Atakov, S. S., Kasimov, U. K., Sattarov, I. S., Matmurotov, K. J., ... & Korikhonov, D. N. (2023). WHY DOES SURGICAL INFECTION OFTEN AFFECT DIABETICS?: Literature review of recent data. Journal of education and scientific medicine, 1(3), 66-75.
20. Bobokulova, S., Khamdamov, S., Bobobekov, A., Sattarov, I., Boboev, Q., & Abdurakhmanov, F. (2022). Treatment of acute purulent-destructive lung diseases considering the assessment of the degree of impairment of non-respiratory lung function. JOURNAL OF EDUCATION AND SCIENTIFIC MEDICINE, (1), 79-82.
21. Shalaeva, E., Janabaev, B., Matmurotov, Q., Kasimov, U., Pulatov, U., Bobabekov, A., & Bozorboev, M. (2016, June). 1-year clinical outcomes in patients with Parkinsonism syndrome with/without type 2 diabetes. In MOVEMENT DISORDERS (Vol. 31, pp. S62-S63). 111 RIVER ST, HOBOKEN 07030-5774, NJ USA: WILEY-BLACKWELL.
22. Shalaeva, E., Saner, H., Babadjanov, B., Pulatov, U., Matmurotov, Q., & Shalaeva, A. (2015, August). Prognostic value of coronary artery calcium score for major perioperative cardiovascular complications in type 2 diabetic patients undergoing trans-femoral amputation. In EUROPEAN HEART JOURNAL (Vol. 36, pp. 928-928). GREAT CLARENDON ST, OXFORD OX2 6DP, ENGLAND: OXFORD UNIV PRESS.
23. Атажанов, Т. Ш., Бабаджанов, Б. Д., Матмуротов, К. Ж., & Саттаров, И. С. Анализ эффективности малоинвазивных методов в лечении диабетической гангрены нижних конечностей. Раны и раневые инфекции, 20-21.
24. Shalaeva, E., Janabaev, B., Babadjanov, B., Matmurotov, Q., Kasimov, U., Pulatov, U., & Bobabekov, A. (2016). Severity of coronary artery stenosis in patients with critical peripheral artery disease undergoing high amputation. Atherosclerosis, 252, e141-e142.
25. Shalaeva, E., Janabaev, B., Matmurotov, Q., Kasimov, U., Pulatov, U., & Bobabekov, A. (2016). Severity of atherosclerotic lesions and foot synovial tendon complex injury as factors of sepsis development in patients with diabetic foot. Atherosclerosis, 252, e137-e138.
26. Бабаджанов, Б. Д., Матмуротов, К. Ж., Моминов, А. Т., Бабабеков, А. Р., Атаков, С. С., & Атажанов, Т. Ш. (2015). Эффективность внутриартериального введения флуконазола при лечении осложненных форм диабетической стопы. ООО «Maxliyo-shifo» &, 2014, 28-30.
27. Babadjanov, B. D., & Matmurotov, K. J. (2019). Efficacy of minimally invasive procedures in the treatment of lower extremities diabetic gangrene. European science review, 2(1-2), 79-82.
28. Матмуротов, К. Ж., & Жанабаев, Б. Б. (2011). Влияние микобактериальных ассоциаций на кратность повторных оперативных вмешательств при диабетической гангрене нижних конечностей. Врач-аспирант, 46(3.3), 394-399.

29. Палванова, У., Якубова, А., & Юсупова, Ш. (2023). УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ СПЛЕНОМЕГАЛИИ. *Talqin va tadqiqotlar*, 1(21).
30. Якубова, А. Б., & Палванова, У. Б. Проблемы здоровья связанные с экологией среди населения Приаралья мақола Научно-медицинский журнал “Авиценна” Выпуск № 13. Кемерово 2017г, 12-15.
31. Азада, Б. Я., & Умида, Б. П. (2017). ПРОБЛЕМЫ ЗДОРОВЬЯ СВЯЗАННЫЕ С ЭКОЛОГИЕЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ПРАРАЛЬЯ. *Авиценна*, (13), 12-14.
32. Степанян, И. А., Изранов, В. А., Гордова, В. С., Белецкая, М. А., & Палванова, У. Б. (2021). Ультразвуковое исследование печени: поиск наиболее воспроизводимой и удобной в применении методики измерения косого краниокаудального размера правой доли. *Лучевая диагностика и терапия*, 11(4), 68-79.
33. Stepanyan, I. A., Izranov, V. A., Gordova, V. S., Beleckaya, M. A., & Palvanova, U. B. (2021). Ultrasound examination of the liver: the search for the most reproducible and easy to operate measuring method of the right lobe oblique craniocaudal diameter. *Diagnostic radiology and radiotherapy*, 11(4), 68-79.
34. Batirovna, Y. A., Bahramovna, P. U., Bahramovna, P. S., & Ogli, I. A. U. (2019). Effective treatment of patients with chronic hepatitis, who live in ecologically unfavorable South zone of Aral Sea region. *Наука, образование и культура*, (2 (36)), 50-52.
35. Рашидов, В. А., & Хацкая, С. В. (2024). ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНОГО ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ. *Journal of new century innovations*, 50(1), 118-123.
36. Rashidov, V., Wook, J., & Kim, K. H. (2023). Evaluation of the effectiveness of the work of the Sanitary-epidemiological welfare and public health service of the Almazar district of Tashkent during the COVID-19 pandemic ("European Journal of Molecular & Clinical MedicineEuropean Journal of Molecular & Clinical Medicine").
37. Akmaljanovich, R. V. (2022, December). IQLIM O'ZGARISHINING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI. In *Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies* (Vol. 1, No. 3, pp. 161-163).
38. Эльмуротова, Д. Б. (2007). Усиление электролюминесценции кристаллов ZnSe (Te, O) после γ -облучения. *ÔТП*, 2007. 1, 41(10), 1.
39. Elmurotova, D., Bozorov, E., Isroilova, S., & Uzoqova, G. (2023). “QAYTAR ALOQA” USULIDAN FOYDALANIB “SKANERLOVCHI RENTGEN APPARATLARI NOSOZLIKLARI” MAVZUSIDA DARS-MA'RUZA O'TKAZISH.
40. Elmurotova, D., Meyliyev, L., Abdullayeva, N., & Bozorov, E. (2023). Maintenance and use of medical devices.
41. Эльмуротова, Д. Б., Ибрагимова, Э. М., Каланов, М. У., & Турсунов, Н. А. (2009). Радиационно-индуцированное формирование наночастиц ZnO на поверхности монокристаллов ZnSe. *Физика твердого тела*, 51(3), 429-436.
42. Санакулова, М. М., Ибрагимова, М. Н., & Элмуротова, Д. Б. Томосинтез в рентгенодиагностике. *Меж. Научно-образовательный электронный журнал «Образование и наука в XXI веке» В*, (14), 1149-1155.

-
43. Elmurotova, D. B., Mamashova, N. T., & Bozorov, E. H. X-ray therapy and its applications. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences (JARTES)* V, 1, 358-363.
 44. Elmurotova, D. B., & Ibragimova, E. M. (2007). Amplification of electroluminescence of ZnSe (Te, O) crystals after γ -irradiation. *Phys. Technol. Semicond.*, 41(10), 1153-1157.
 45. Raxmatov, A., Bo'riboyev, B., Bo'riboyev, A., Otabekov, A., & Egamov, S. (2020). HUDUDLARDA BOLALAR SPORINING RIVOJLANISHINI MATEMATIK MODELLASH MAMAMLALARI HAQIDA. *Arxiv Nauchnyx Publikatsiy JSPI*.
 46. Akbar, K., & Sulton, E. (2021). Cloud Technology. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 9(12), 458-460.
 47. Malikovich, E. S. (2024). IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING THE BASICS OF PROGRAMMING IN A VISUALIZED ENVIRONMENT. *IMRAS*, 7(1), 168-173.
 48. Egamov, S. (2020). *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. Архив Научных Публикаций JSPI.
 49. Malikovich, S. E. (2022, December). 3O'LCHAMLI MODELLAR YARATISH VA ULARNI O'QITISH METODIKASI. In *Proceedings of International Educators Conference* (Vol. 1, No. 3, pp. 46-50).
 50. XALIKOV, A., EGAMOV, S., & NORMATOV, J. (2022). The concept of graphic information and its essence.
 51. Халиков, А., Эгамов, С., & Норматов, Ж. (2022). Informatika fanida virtual ta'lim texnologiyalari. *Общество и инновации*, 3(4/S), 109-113.
 52. Turapov, U. U., Isroilov, U. B., Raxmatov, A., Egamov, S. M., & Isabekov, B. I. (2024). Splay-Method of Model Acquisition Assessment. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 5(1), 934-936.