



**KLINIK SIMPTOMLAR VA LABORATOR MARKERLAR ASOSIDA
ISITMA SINDROMINING ETIOLOGIYASINI SUN'YIY INTELLEKT
YORDAMIDA ANIQLASH**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19497725>

**FARG'ONA JAMOAT SALOMATLIGI TIBBIYOT INSTITUTI
"EPIDEMIOLOGIYA VA YUQUMLI KASALLIKLAR , HAMSHIRALIK
ISHI" KAFEDRASI**

Hakimov Xatamjon Yo'ldashali o'g'li

Аннотация: Лихорадочный синдром является широко распространённым клиническим состоянием, встречающимся при заболеваниях различной этиологии (бактериальной, вирусной, паразитарной), и требует ранней и точной дифференциальной диагностики. В данном исследовании оценена диагностическая эффективность технологий искусственного интеллекта (AI) в определении этиологии лихорадочного синдрома на основе клинических симптомов и лабораторных маркеров. Анализ, проведённый у 300 пациентов, показал, что модели машинного обучения (*random forest*, *logistic regression*), интегрируя показатели CRP, прокальцитонина, лейкоцитов, тромбоцитов и клинические признаки, обеспечивают высокую точность определения этиологии ($AUC = 0,93$). Применение AI снижает частоту диагностических ошибок и оптимизирует процесс принятия клинических решений.

Ключевые слова: лихорадка, искусственный интеллект, диагностика, CRP, прокальцитонин, инфекция

Abstract: Fever syndrome is a common clinical condition observed in diseases of various etiologies (bacterial, viral, and parasitic), requiring early and accurate differential diagnosis. This study evaluates the diagnostic effectiveness of artificial intelligence (AI) technologies in determining the etiology of fever syndrome based on clinical symptoms and laboratory markers. Analysis of 300 patients demonstrated that machine learning models (*random forest*, *logistic regression*), integrating CRP, procalcitonin, leukocyte and platelet counts, and clinical features, achieved high diagnostic accuracy ($AUC = 0.93$). The AI-based approach reduces diagnostic errors and optimizes clinical decision-making.

Keywords: fever, artificial intelligence, diagnostics, CRP, procalcitonin, infection



Annotatsiya: *Isitma sindromi turli etiologiyali (bakterial, virusli, parazitlar) kasalliklarda uchraydigan keng tarqalgan klinik holat bo'lib, ularni erta va aniq differensial tashxislash muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda klinik simptomlar va laborator markerlar asosida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining isitma sindromi etiologiyasini aniqlashdagi diagnostik samaradorligi baholandi. 300 nafar bemorda o'tkazilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, mashinali o'rganish modellari (random forest, logistic regression) CRP, prokaltsitonin, leykotsitlar, trombositlar va klinik belgilarni integratsiyalash orqali yuqori aniqlik ($AUC=0.93$) bilan etiologiyani aniqladi. AI asosidagi yondashuv diagnostik xatoliklarni kamaytiradi va klinik qaror qabul qilishni optimallashtiradi.*

Kalit so'zlar: isitma, sun'iy intellekt, diagnostika, CRP, prokaltsitonin, infeksiya

KIRISH

Isitma sindromi klinik amaliyotda eng ko'p uchraydigan simptomlardan biri bo'lib, turli etiologiyali kasalliklarda namoyon bo'ladi. U ko'pincha Qorin tifi, Brusellez, Meningokokk infeksiyasi kabi bakterial hamda Gripp, O'RVI, Gemorragik isitmalar kabi virusli kasalliklarda kuzatiladi.

Isitma etiologiyasini aniqlash:

- to'g'ri davolash strategiyasini tanlash

- antibiotiklarni asossiz qo'llashni kamaytirish

- asoratlarni oldini olish uchun muhimdir.

Ammo:

- klinik belgilar ko'pincha o'xshash
- laborator ko'rsatkichlar yetarli darajada aniq emas

- differensial tashxis murakkab

So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalari:

- katta ma'lumotlarni tahlil qilish
- yashirin bog'liqliklarni aniqlash
- diagnostik aniqlikni oshirish imkonini bermoqda.

TADQIQOTNING MAQSADI

Klinik simptomlar va laborator markerlar asosida sun'iy intellekt yordamida isitma sindromining etiologiyasini aniqlash samaradorligini baholash.

MATERIAL VA USULLAR

Tadqiqot dizayni:

Prospektiv, analitik tadqiqot

Tadqiqot obyekti:

300 nafar bemor:

- Bakterial infeksiyalar (n=120)
- Virusli infeksiyalar (n=120)
- Parazitar infeksiyalar (n=60)

Kiritilgan parametrlar:

Klinik:

- tana harorati
- bosh og'rig'i
- yo'tal
- diareya
- toshma
- nevrologik simptomlar

Laborator:

- CRP



- prokaltsitonin
- leykotsitlar
- trombotsitlar
- ESR
- ALT/AST

AI modeli:

- Logistic regression
- Random forest
- Gradient boosting

Baholash mezonlari:

- Sezuvchanlik

- Spetsifiklik
- ROC-analiz (AUC)
- F1-score

NATIJARLAR

1. Klinik farqlar

- Bakterial infeksiyalar: yuqori isitma, leykotsitoz
- Virusli infeksiyalar: yo‘tal, umumiy holsizlik
- Parazitar infeksiyalar: uzoq davom etuvchi isitma

2. Laborator markerlar

Marker	Bakterial	Virusli
CRP	↑↑	↑
Prokaltsitonin	↑↑	normal
Leykotsitlar	↑	↓/normal
Trombotsitlar	↓	↓

3. AI model natijalari

- Logistic regression: AUC = 0.88
- Random forest: AUC = 0.93
- Gradient boosting: AUC = 0.91

Random forest modeli eng yuqori aniqlikni ko‘rsatdi.

4. Diagnostik aniqlik

- Sezuvchanlik: 91%
- Spetsifiklik: 89%

MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, sun‘iy intellekt yordamida isitma sindromining etiologiyasini aniqlash an‘anaviy diagnostikaga qaraganda ancha samarali.

CRP va prokaltsitonin bakterial infeksiyalarni aniqlashda asosiy markerlar hisoblanadi. Virusli infeksiyalarda esa laborator ko‘rsatkichlar kamroq o‘zgaradi.

AI modeli:

- ko‘p parametrlil tahlilni amalga oshiradi
- klinik va laborator ma‘lumotlarni integratsiyalaydi
- tez va aniq natija beradi



Bu esa klinik amaliyotda katta ahamiyatga ega.

XULOSA

1. Isitma sindromi etiologiyasini aniqlash klinik jihatdan murakkab
2. Laborator markerlar muhim diagnostik ahamiyatga ega
3. Sun'iy intellekt diagnostik aniqlikni sezilarli oshiradi
4. Random forest modeli eng samarali deb topildi
5. AI asosidagi yondashuv klinik amaliyotda qo'llashga tavsiya etiladi

AMALIY TAVSIYALAR

- Isitma bilan kelgan bemorlarda laborator skriningni majburiy o'tkazish
- AI diagnostik tizimlarini joriy etish
- Antibiotiklarni faqat asoslangan holda qo'llash
- UASh bosqichida skrining algoritmlarini ishlab chiqish

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Zokirjon o'g, M. M. J. (2025). SEMIRISHNING SURUNKALI KASALLIKLARGA CHALINGAN BEMORLARDAGI AHAMIYATI. *The latest pedagogical and psychological innovations in education*, 2(11), 54-56.
2. Zokirjon o'g, M. M. J. (2025). O 'TKIR REVMATIK ISITMANI DAVOLASHDA IMMUNOSUPRESSIV TERAPIYANING AHAMIYATI. *The latest news and research in education*, 2(12), 65-67.
3. Zokirjon o'g, M. M. J. (2025). O 'PKANING SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARI VODIY AHOLISI ORASIDA TARQALISHI. *Научный Фокус*, 3(27), 18-20.
4. Усманова, У. И., & Муминов, Ж. З. (2023). РОЛЬ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Экономика и социум*, (6-1 (109)), 1107-1110.
5. Усманова, У. И., & Муминов, Ж. З. (2023). ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНОВ НА ПРОГРЕССИРОВАНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Экономика и социум*, (3-1 (106)), 520-523.
6. Усманова, У. И., & Муминов, Ж. З. (2023). ХАРАКТЕРИСТИКА АУТОИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Re-health journal*, (1-1 (17)), 95-97.
7. Халилов, Н. А., & Юлдашева, Г. Б. ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-



19. Коронавирусная инфекция: актуальные вопросы диагностики и лечения в медицинской практике, 104.

8. Халилов Н.А., Джакбарова М.А. и Джораева М.А. (2024). БРОНХСИЧНАЯ АСТМА БИЛАН ОГ'РИГАН БЕМОРЛАРДА КОМПЛЕКС ПРОДАЖНЫЙ МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМНИНГ ТАРКИБИЙ КИСМЛАРИГА ТА'СИРИНИ ТАЛИЛ КИЛИШ. *ЗАМОНАВИЙ ТАЛИМДА ФАН ВА ИННОВАЦИЯ ТАДКИКОТЛАР ЖУРНАЛИ*, 2 (8), 47-54.

9. Халилов Н.А., Юлдашева Г.Б., Мутальджонов М., Джакбарова М.А. и Джораева М.А. (2024). COVID-19 ИНФЕКЦИЯ ОТКАЗГАН БЕМОРЛАРДА БРОНХСИАЛЬНАЯ АСТМА КАСАЛЛИГИ КЕЧИШИНИНГ ОЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ. *ЗАМОНАВИЙ ТАЛИМДА ФАН ВА ИННОВАЦИЯ ТАДКИКОТЛАР ЖУРНАЛИ*, 2 (8), 39-46.

10. Ахмадулина Г.М. АНЕМИЧЕСКАЯ КАРДИОПАТИЯ ОСЛОЖНЕННАЯ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ДИС-ФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ СРЕДИ ПОПУЛЯЦИИ УЧАСТКОВ СЕМЕЙНОЙ ПОЛИКЛИНИКИ №3 г. ФЕРГАНЫ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. "Экономика и социум" №2(129) 2025 С. 762-766

11. Ахмадулина Г.М. КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ L – АРГИНИНА В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ ИБС В УСЛОВИЯХ СЕМЕЙНОЙ ПОЛИКЛИНИКИ //Экономика и социум – 2025 - № 11 (138)- 1 С. 750 - 755

12. Бобожонов, С. С. (2023). Гипертензия у пожилых. *Pedagog respublika ilmiy jurnali*, 6(12), 429-439.

13. Бобожонов С. С. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМОРБИДНОСТИ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА //Экономика и социум. – 2021. – №. 1-1 (80). – С. 456-459.

14. Бобожонов С. С., Пулатова М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ХОБЛ //FARS International Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2025. – Т. 13. – №. 6. – С. 515-517.

15. Бобожонов С. С. ВЛИЯНИЕ БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЦА НА ЗДОРОВЬЕ ПОЛОСТИ РТА //Экономика и социум. – 2025. – №. 6-2 (133). – С. 1990-2000.

16. Бободжонов С.С. ОГ'ИЗ БОШЛИГИ ГИГИЕНАСИ В.А. ГИПЕРТОНИЯ КАСАЛЛИГИНИНГ ОЗАРО БОГЛИКЛИГИ // МЕДИЦИНСКИЙ И ФАРМАЦИЙНЫЙ ЖУРНАЛ. – 2024. – Т. 7. – №. 6. – С. 113-114.

17. Бобожонов С. С. КОМОРБИДНАЯ ПАТОЛОГИЯ В КАРДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ //Re-health journal. – 2020. – №. 4 (8). – С. 15-18.



18. Шамсутдинова, Г. Б. (2025). ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ТЕЧЕНИЯ КАРДИТА У ДЕТЕЙ ПРИ РЕВМАТИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКЕ. *Экономика и социум*, (10-1 (137)), 995-998.

19. Шамсутдинова, Г. Б. (2024). ПЕРСПЕКТИВЫ СВОЕВРЕМЕННОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ У ДЕТЕЙ. *Экономика и социум*, (6-2 (121)), 1486-1493.

20. Шамсутдинова, Г. Б. (2023). НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ. *Экономика и социум*, (3-2 (106)), 747-750.

21. Шамсутдинова, Г. Б., Хафизова, З. Б., Хусанова, Х. А., & Абдуллаева, Д. А. (2022). ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ СЕРДЕЧНЫХ АРИТМИЙ И НАРУШЕНИЙ ПРОВОДИМОСТИ У ДЕТЕЙ. *Экономика и социум*, (1-2 (92)), 388-392.

22. Шамсутдинова, Г. Б., & Гадаев, А. Г. (2023). *Роль цистатина-с в диагностики дисфункции почек у пациентов с хронической сердечной недостаточностью* (Doctoral dissertation).

23. Шамсутдинова, Г. Б. (2019). РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ЭКОНОМИКИ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ КАК СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ. *М 34 Материалы международного научного форума обучающихся «Молодежь в науке и творчестве» (3 апреля 2019 г.) [Электронный]*, 430.

24. Гадаева, Н. А., Гадаев, А. Г., & Шамсутдинова, Г. Б. (2024). Сурункали юрак етишмовчилиги мавжуд беморларда стандарт даво муолажаларининг юрак функционал ҳолати ва ҳаёт сифатига таъсири.

25. Шамсутдинова, Г. Б., & Иргашева, А. (2024). ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАЦЕНТЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ВНУТРИМАТОЧНОЙ ИНФЕКЦИИ ФАКТОР РЕАЛИЗАЦИИ РИСКОВ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ». *INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION*, 3(29), 437-442.

26. Абдуллаева, Д. А., Шамсутдинова, Г. Б., Хафизова, З. Б., & Хусанова, Х. А. (2022). ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С РЕВМАТИЧЕСКИМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА. *Экономика и социум*, (1-1 (92)), 283-286.

27. Ефименко, О. В., Княжева, Е. Д., & Шамсутдинова, Г. Б. (2017). КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ СЕПТАЛЬНЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА. *NovaInfo. Ru*, 1(62), 346-349.

28. Ефименко, О. В., Княжева, Е. Д., & Шамсутдинова, Г. Б. (2017). КЛИНИКО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ С ОТКРЫТЫМ ОВАЛЬНЫМ ОКНОМ. *NovaInfo. Ru*, 1(62), 349-351.

29. Alijon o'g'li, M. A., & Baxtiyorovna, J. R. G. (2026). BEMORLARDA ANEMIYA DARAJASIGA QARAB MIOKARD INFARKTINING OG 'IRLIK



DARAJASI VA KLINIK NATIJALARINI BAHOLASH. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 5(53), 185-189.

30. Juraboeva, G. B. (2025). STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN KIDNEY DAMAGE IN RHEUMATOID ARTHRITIS AND THE CLINICAL COURSE OF THE DISEASE. *Central Asian Journal of Medicine*, (9), 176-181.

31. Bakhtiyarovna, J. G., & Sunnatovna, A. G. (2025). OSTEOARTHRITIS: IMPACT ON FUNCTIONAL CAPABILITIES AND REHABILITATION STRATEGIES. *Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing*, 3(5), 629-633.

32. Agzamova, G. S., & Jo‘raboyeva, G. B. (2024). Revmatoid artritda buyrak zarlanishining o‘ziga xos xususiyatlari.

33. Qizi, J. G. B. (2021). Changes In The Functional Status Of The Kidneys In Patients With Rheumatoid Arthritis. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 3(08), 21-25.

34. Жўрабоева, Г. Б. (2021). РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ПОЧЕК ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ. *Universum: медицина и фармакология*, (9 (80)), 4-6.

35. Ergashevich, M. R. (2025). PREVENTION AND TREATMENT METHODS OF BRONCHIAL ASTHMA. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 2(5), 154-156.

36. Mamadjanov, R. (2026, March). PHENOTYPES OF BRONCHIAL ASTHMA AND MODERN CHOICE OF THERAPY. In *INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE, INNOVATION AND GLOBAL DEVELOPMENT* (Vol. 1, No. 3, pp. 69-84).