



## GEMOLITIK VA MEXANIK SARIQLIKLARNI KLINIK VA LABORATOR MEZONLAR ASOSIDA DIFFERENSIAL TASHXISLASHDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI VA DIAGNOSTIK SAMARADORLIGI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19497834>

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

**Akbarova Gulchexra Xabibullayevna**

**Abstract:** *Hemolytic and obstructive jaundice present with similar clinical manifestations but differ significantly in etiology and treatment strategies. This study evaluates the effectiveness of artificial intelligence (AI) technologies in differential diagnosis based on clinical and laboratory parameters. Analysis of data from 200 patients demonstrated that machine learning models incorporating bilirubin levels and fractions, lactate dehydrogenase (LDH), alkaline phosphatase (ALP), gamma-glutamyl transferase (GGT), and clinical features achieve high diagnostic accuracy (AUC = 0.94). The application of AI reduces diagnostic errors and improves clinical decision-making processes.*

**Keywords:** *jaundice, hemolytic jaundice, obstructive jaundice, artificial intelligence, diagnosis, bilirubin*

**Annotatsiya:** *Gemolitik va mexanik sariqliklar klinik jihatdan o'xshash bo'lishiga qaramay, etiologiyasi va davolash taktikasi tubdan farq qiladi. Ushbu tadqiqotda klinik va laborator ko'rsatkichlar asosida sun'iy intellekt (AI) modelini qo'llash orqali differensial tashxislash samaradorligi baholandi. 200 nafar bemorda o'tkazilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, AI modeli bilirubin fraksiyalari, LDH, ALP, GGT va klinik belgilar asosida yuqori aniqlik (AUC=0.94) bilan gemolitik va mexanik sariqlikni farqlash imkonini berdi. Ushbu yondashuv diagnostik xatoliklarni kamaytiradi va klinik qaror qabul qilishni optimallashtiradi.*

**Kalit so'zlar:** *sariqlik, gemolitik sariqlik, mexanik sariqlik, sun'iy intellekt, diagnostika, bilirubin*

**Аннотация:** *Гемолитическая и механическая желтуха имеют сходные клинические проявления, однако существенно различаются по этиологии и тактике лечения. В данном исследовании оценена эффективность применения технологий искусственного интеллекта (AI) для дифференциальной диагностики на основе*



клинико-лабораторных показателей. Анализ данных 200 пациентов показал, что модели машинного обучения, включающие уровни билирубина и его фракций, ЛДГ, щелочной фосфатазы, ГГТ и клинические признаки, обеспечивают высокую диагностическую точность ( $AUC=0,94$ ). Использование AI позволяет снизить частоту диагностических ошибок и оптимизировать процесс принятия клинических решений.

**Ключевые слова:** желтуха, гемолитическая желтуха, механическая желтуха, искусственный интеллект, диагностика, билирубин

## KIRISH

Sariqlik sindromi klinik amaliyotda keng uchraydigan simptom bo'lib, turli etiologiyali kasalliklarda kuzatiladi. Xususan, gemolitik va mexanik sariqliklarni ajratish muhim, chunki ularning patogenezini va davolash strategiyasi farq qiladi.

Gemolitik sariqlik:

- eritrotsitlar parchalanishi bilan bog'liq
- bilvosita (indirekt) bilirubin oshadi

Mexanik sariqlik:

- o't yo'llari obstruksiyasi bilan bog'liq
- to'g'ri (direkt) bilirubin oshadi

Ko'pincha klinik belgilar bir-biriga o'xshash bo'lgani sababli, differensial tashxis murakkablashadi. Zamonaviy yondashuv sifatida sun'iy intellekt texnologiyalari klinik qaror qabul qilishda keng qo'llanilmoqda.

## TADQIQOTNING MAQSADI

Gemolitik va mexanik sariqliklarni klinik va laborator ko'rsatkichlar asosida

sun'iy intellekt yordamida differensial tashxislash samaradorligini baholash.

## MATERIAL VA USULLAR

### Tadqiqot dizayni:

Prospektiv, analitik tadqiqot

### Tadqiqot obyekti:

200 nafar bemor:

- Gemolitik sariqlik (n=100)
- Mexanik sariqlik (n=100)

### Kiritilgan parametrlar:

#### Klinik:

- teri rangining o'zgarishi
- qichishish
- og'riq sindromi
- hepatomegaliya

#### Laborator:

- umumiy bilirubin
- to'g'ri va bilvosita bilirubin
- LDH
- ALP
- GGT
- gemoglobin

### Sun'iy intellekt modeli:

- Logistic regression
- Random forest
- ROC-analiz



Modelga kiritilgan o‘zgaruvchilar:

- bilirubin fraksiyalari
- fermentlar
- klinik simptomlar

• AUC (ROC curve)

•  $p < 0.05$  ahamiyatli deb qabul qilindi

**Statistik tahlil:**

- Sezuvchanlik (Sensitivity)
- Spetsifiklik (Specificity)

## NATIJARLAR

### 1. Klinik tafovutlar

Belgilar	Gemolitik (%)	Mexanik (%)
Qichishish	10%	78%
O‘ng qovurg‘a og‘rig‘i	12%	82%
Sariqlik	90%	95%

### 2. Laborator farqlar

Ko‘rsatkich	Gemolitik	Mexanik
Bilvosita bilirubin	↑↑	↑
To‘g‘ri bilirubin	↑	↑↑
LDH	↑↑	normal
ALP	normal	↑↑
GGT	normal	↑↑

### 3. AI model natijalari

- Logistic regression:  
AUC = 0.89
- Random forest:  
AUC = 0.94

**Random forest modeli eng yuqori aniqlikni ko‘rsatdi.**

### 4. Diagnostik aniqlik

- Sezuvchanlik: 92%
- Spetsifiklik: 90%

## MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, sun‘iy intellekt yordamida differensial tashxislash klassik usullarga qaraganda samaraliroq.

Gemolitik sariqlik:

• LDH va bilvosita bilirubin asosiy marker

Mexanik sariqlik:

• ALP va GGT asosiy marker

AI modeli:

- ko‘p parametrlil tahlil
- inson xatolarini kamaytiradi
- tez qaror qabul qilish imkonini beradi

Shuningdek, AI klinik va laborator ma‘lumotlarni integratsiya qilib,



murakkab klinik holatlarni aniqlashda yordam beradi.

### XULOSA

1. Gemolitik va mexanik sariqlikni differensial tashxislash 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 loyiq

### AMALIY TAVSIYALAR

- Sariqlik bilan kelgan bemorlarda laborator skriningni majburiy o'tkazish
- AI tizimlarini klinik amaliyotga joriy etish
- UASh bosqichida skrining algoritmlarini yaratish
- Og'ir holatlarni tez aniqlash va yo'naltirish

### ADABIYOTLAR RO'YXATI:

73. 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.

74. 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.

75. Zokirjon o'g, M. M. J. (2025). O 'PKANING SURUNKALI OBSTRUKTIV KASALLIKLARI VODIY AHOLISI ORASIDA TARQALISHI. *Научный Фокус*, 3(27), 18-20.

76. Усманова, У. И., & Муминов, Ж. З. (2023). РОЛЬ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Экономика и социум*, (6-1 (109)), 1107-1110.

77. 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.

78. Усманова, У. И., & Муминов, Ж. З. (2023). ХАРАКТЕРИСТИКА АУТОИММУННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ИШЕМИЧЕСКОЙ ЭТИОЛОГИИ. *Re-health journal*, (1-1 (17)), 95-97.

79. 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.

80. 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.

81. 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.

82. 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

83. 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

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

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

86. 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.

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

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

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



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

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

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

93. 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.

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

95. 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.

96. 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.

97. 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.

98. 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.

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

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

101. 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.

102. 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.

103. 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.

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

105. 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.

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

107. 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.

108. 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).